ЗАКРЕПЛЕНО
ЗА ЧИТАЛЬНЕЙ

Техника молодежи

ЗАВОДСКАЯ БИБЛИОТЕКА
1-го
Г.П.З.

орган ЦК ВЛКСМ

6

1934

Издательство «Техника молодежи»

Техника молодежи

2-й ГОД ИЗДАНИЯ

Производственно - технический и научный журнал

Орган ЦК ВЛКСМ, под редакцией А. Александрова, Н. Бухарина, М. Каплуна, Я. Когана, З. Коссаковского, Е. Лихтенштейна, И. Пронина, М. Черненко

Содержание

Стр.

П. ГОРШЕНИН — Расширить фронт военного обучения 2

ОПЫТ И ПРАКТИКА

А. СМИРНОВ — СУД на „Фрезере“ 10
ЧТО ДАЛ НАМ СУД? — Рабочие и ИТР завода „Фрезер“ о производственно-техническом суде 14
ОПЫТ „СЕВКАБЕЛЯ“ НА СТАЛИНГРАДСКОМ ТРАКТОРНОМ 16

ЛЮДИ ОКТЯБРЯ И КОМСОМОЛА

Л. ЖИГАРЕВ — Заоблачный путь 18

НАУКА И ТЕХНИКА

Проф. Г. ПОКРОВСКИЙ — Время, основные законы использования энергии и будущее мира 22
Ю. ДОЛГУШИН — В поле высокой частоты 25
Я. АЛЕШКЕВИЧ — Шахта-завод 31
А. АНТИПИН — Линейный корабль 38
Л. ДАВЫДОВ — Самые легкие металлы 46
НОВОСТИ СОВЕТСКОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ 48
НОВОСТИ ИНОСТРАННОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ 50
БОГАТСТВА НАШЕЙ СТРАНЫ 52

ЖИЗНЬ ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫХ ЛЮДЕЙ

А. МОЛОТОВ — Антуан Лавуазье 54

ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

ИЗ КАЛЕНДАРЯ МИРОВОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ 58
ЧЕРНЫЙ ДЫМ ИЗ ТРУБЫ 62
ВОПРОСЫ ЗАНИМАТЕЛЬНОЙ ХИМИИ 62
ВСЕ ЛИ ВЕРНО У ЖЮЛЬ ВЕРНА? 63
ВОПРОСЫ ЗАНИМАТЕЛЬНОЙ ФИЗИКИ 63
ТРИБУНА ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА 64
„ЭВРИКА“ 65

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
Москва, Рождественка, 7.
Телефон 1-25-57.

ИЮНЬ 1934 г.

Т.т. ВОРОШИЛОВ и ГОРЬКИЙ в тире. ЦДКА С картины В. Сварога

Будем стрелять, как стреляет наркомвоенмор т. Ворошилов, как стреляет Красная армия!

Расширить фронт военного обучения

П. ГОРШЕНИН
Секретарь ЦК ВЛКСМ

Успехи ленинского комсомола во всей проводимой им за последние годы вместе с оборонными организациями военной работе бесспорны. Комсомольцы старших возрастов обучаются в обязательном порядке: зимою на созданных комсомолом и Осоавиахимом учебных пунктах и летом — в лагерях. Мы думаем, что эта форма обучения будет сохранена и в дальнейшем. Комсомольцы младших возрастов обучаются в различных кружках непосредственно при предприятии, в цехах и т. д.

Значительно повысилось качество военного обучения комсомольцев и трудящейся молодежи. В повышении качества военного обучения большую роль играет развернутый комсомолом и Осоавиахимом **массовый оборонный поход за подготовку «ворошиловского стрелка»**. С декабря 1933 г. по март 1934 г. в стране подготовлено около 200 тыс. «ворошиловских стрелков» и создано несколько сот новых мелкокалиберных тиров при предприятиях. Многие из этих тиров хорошо оборудованы, утеплены и приспособлены для стрельбы в любое время.

Но в этой работе мы еще не добились главного — достаточной экономии во времени и средствах. Методика стрелкового обучения в Осоавиахиме сильно хромает. Мы получаем «ворошиловских стрелков» большой ценой, — слишком много тратим патронов и времени. Подготовив «ворошиловского стрелка», мы не работаем над поддержанием его стрелковой квалификации и над его дальнейшим совершенствованием. Ближайшая задача — организовать широкую переподготовку всего командного и инструкторского состава Осоавиахима в стрелковом отношении и добиться такого положения, чтобы каждый командир и инструктор Осоавиахима в совершенстве овладели методикой стрелкового дела, переняв опыт Красной армии и внедрив его во всю систему стрелкового обучения трудящихся. Тогда мы получим несравненно более высокие результаты.

ГОТОВИТЬ СВЕРХОТЛИЧНЫХ СТРЕЛКОВ — СНАЙПЕРОВ

У нас есть полная возможность уже сейчас широко **развернуть подготовку сверхотличных стрелков — снайперов.** В этой области мы сильно отстаем. Почти любой стрелковый полк РККА имеет больше снайперов, чем наши краевые, областные комсомольские и осоавиахимовские организации. Работу эту необходимо поставить значительно шире.

Особенно большие возможности имеет в этом отношении комсомол Москвы и Ленинграда. Здесь изготовляются все необходимые приборы для вооружения снайперских команд. Достаточно нашим комсомольским организациям приложить немного усилий, как они создадут хорошие команды снайперов.

В своей речи на XVII партийном съезде т. Ворошилов показал, какое огромное значение в Красной армии имеют сейчас автоматическое оружие, артиллерия и мотомеханизация. Между тем до сих пор мы в Осоавиахиме уделяли подготовке кадров по этим видам оружия недостаточное внимание. Мы развернули пока массовую подготовку из нашей трудящейся молодежи только кадров бойцов-пехотинцев, стрелков. Конечно каждый специалист в Красной армии должен знать известный минимум общевойсковой подготовки, и мы облегчаем работу армии в этом направлении. Но мы можем и должны готовить для нашей армии и специалистов. В частности мы можем **развернуть большую работу по подготовке пулеметчиков, водителей автомашин, летчиков, мотористов, моряков и т. д.**

Необходимо широко развернуть обучение комсомольцев пулеметному делу, не ограничиваясь только винтовкой. Винтовка будет иметь большое значение в будущей войне, но еще большее значение будет иметь пулемет. Не надо забывать, что даже в пехоте некоторых современных армий каждый третий-шестой боец вооружен пулеметом.

Наша ближайшая задача — обучить пулеметному делу весь комсомольский актив, и эта задача вполне осуществима.

ИЗУЧЕНИЕ АВИАЦИИ — ШИРОКИМ МАССАМ

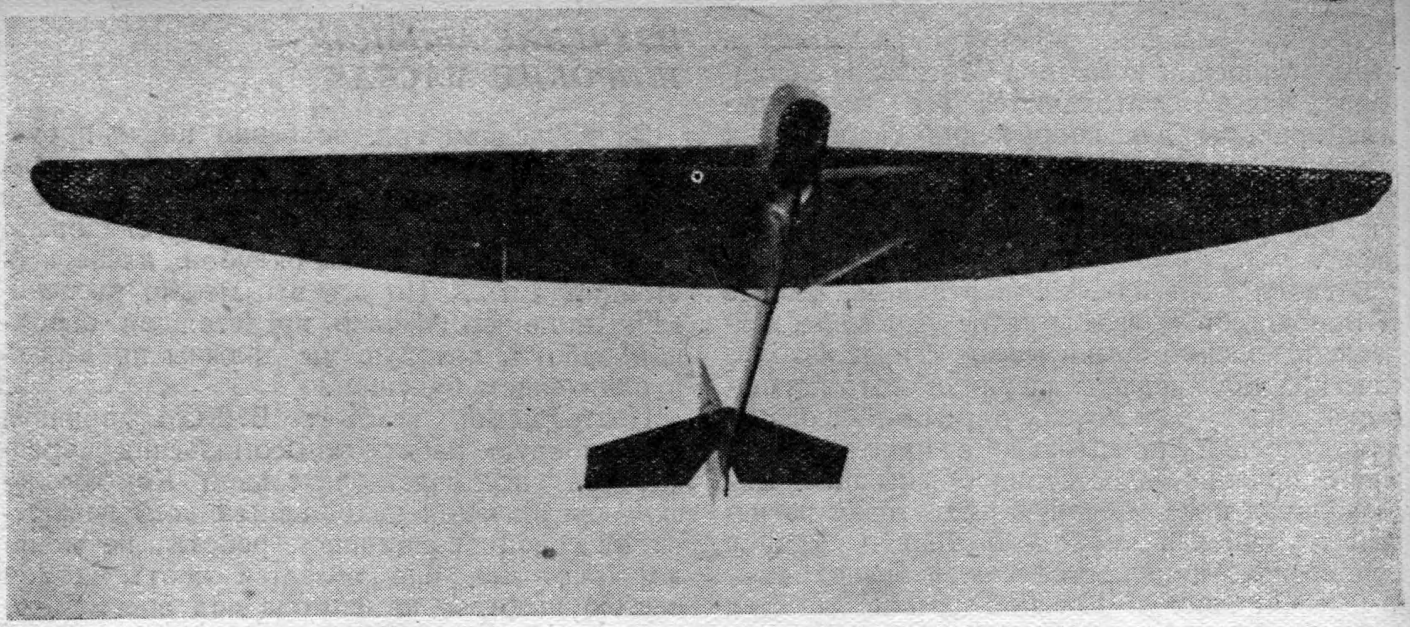
За последний год, особенно после проведения дня авиации 18 августа, авиационная работа комсомола и Осоавиахима намного улучшилась. По всей стране организовано несколько десятков аэроклубов, планерных станций и т. п. Но все это можно расценивать лишь как начало предстоящей огромной работы, которую мы должны проделать в ближайшем будущем.

Центральный комитет ВЛКСМ признал авиационную работу комсомольских организаций неудовлетворительной. Комсомольские организации недооценили всей важности массовой авиационной работы, не поняли того, что она является неотъемлемой частью шефства комсомола над военно-воздушными силами РККА, основным звеном в деле подготовки кадров отважных и смелых летчиков. Многие комсомольские организации не оказали Осоавиахиму достаточной помощи и поддержки в этом деле.

Главное в авиационной работе комсомола и Осоавиахима — это подготовка из трудящейся молодежи без отрыва от производства летчика, техника, моториста. Практика работы некоторых организаций указывает на то, что такая подготовка возможна, мы уже имеем десятки летчиков, подготовленных без отрыва от производства.

Через кружки моделизма, планеризма легче всего познакомить молодежь с самолетом, пробудить в ней интерес к работе летчика и научить сложной авиационной технике. Через такую массовую работу легче отобрать лучшие по физическим данным кадры. Авиамо-

„Наша ближайшая задача — обучить пулеметному делу весь комсомольский актив, и эта задача вполне осуществима".



„Планеризм—это один из самых увлекательных, недорогих и безопасных видов спорта, доступных каждой комсомольской организации"

дельное дело, планеризм является одним из самых увлекательных, недорогих и безопасных видов спорта, доступных каждой комсомольской организации.

Планер — не только спортивная машина. Он все больше и больше приобретает чисто хозяйственное значение. Буксируемый самолетом планер перевозит на далекое расстояние почту и различные грузы. Не далеко то время, когда самолеты будут тянуть за собой целые эшелоны груженых планеров.

Основным тормозом в массовом развитии планеризма до сих пор был недостаток в планерах и инструкторах. Но сейчас в Москве построен большой планерный завод с годовой производительностью в несколько тысяч аппаратов, и каждая комсомольская организация может купить планер.

Труднее с инструкторами. Инструкторов планерного дела нехватает. Но и эту задачу при желании разрешить не так трудно. **ЦК ставит перед всеми областными, краевыми и республиканскими комсомольскими организациями задачу создать минимум по одной школе для подготовки инструкторов — руководителей кружков планеризма,** притом с таким расчетом, чтобы обеспечить уже в 1934 г. все планерные кружки подготовленными руководителями.

Нам **необходимо также всемерно развертывать моделизм, развивать в молодежи конструкторские способности и навыки.** Однако задачи, поставленные ЦК комсомола, о создании планерных кружков на всех крупнейших заводах, кружков авиамоделистов во всех школах далеко еще не выполнены. А без достаточного развертывания авиамоделизма и планеризма немыслимо внедрение массовой авиации в широкие слои трудящейся молодежи.

СОЗДАТЬ АЭРОКЛУБЫ— МАССОВЫЕ ОЧАГИ АВИАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ

Движение трудящихся нашей страны за авиационную культуру выливается сейчас в борьбу за создание аэроклубов — массовой общественной организации, строящей свою работу на основе добровольчества, инициативы и самодеятельности трудящихся, посвятивших свой досуг овладению авиационной техникой.

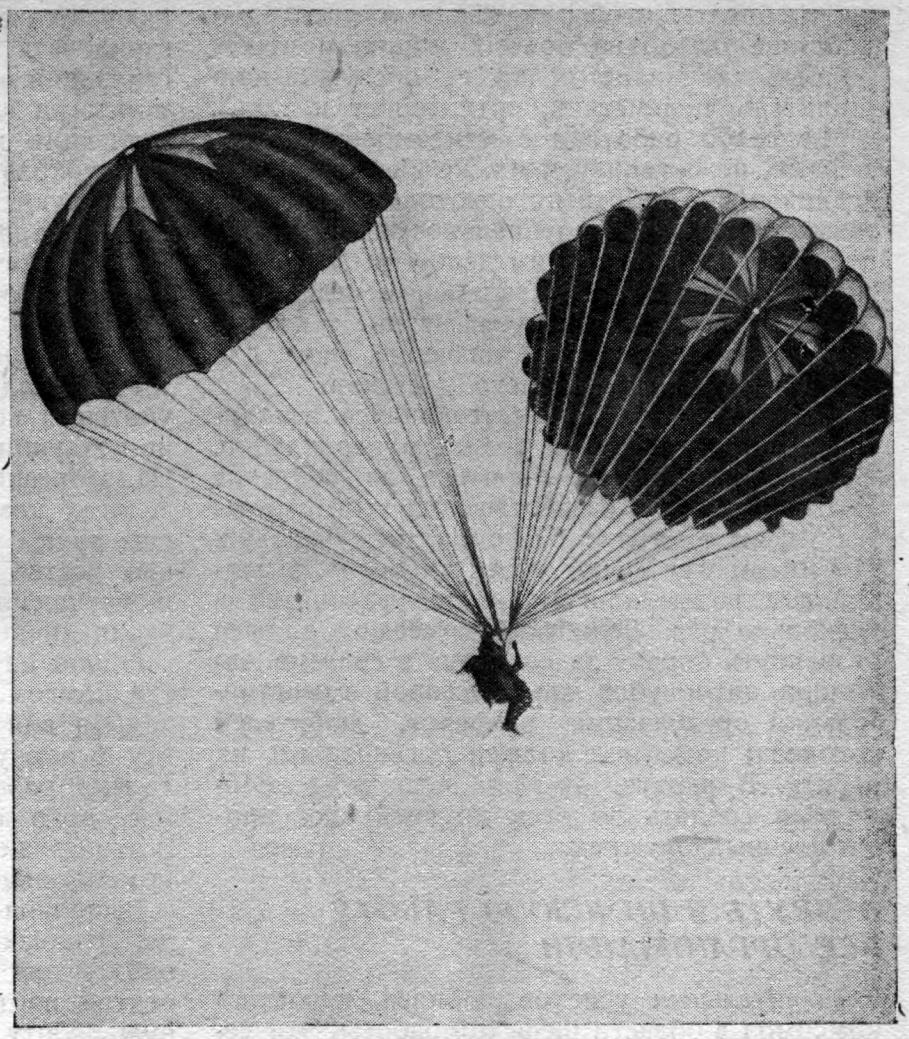
Ленинский комсомол вместе с Осоавиахимом должен подхватить эту инициативу и приложить все усилия к тому, чтобы **создать хорошие, соответственно оборудованные помещения, ангары, аэродромы, спортивные площадки, закупить самолеты и планеры. Комсомольские организации должны взять на себя совместно с Осоавиахимом управление аэроклубами и нести ответственность за их работу.** Необходимо широко развернуть пропаганду аэроклубов, организовать на предприятиях вербовку членов в эти клубы.

Комсомольские организации должны обеспечить на основе самодеятельности развертывание в аэроклубах массово-политической, авиационно-технической, летной, парашютной, стрелковой, физкультурной и конструкторско-изобретательской работы. **Аэроклуб должен стать центром авиационной пропаганды и культурного отдыха трудящихся.** Комсомол должен взять на себя полную ответственность за комплектование летных планерных и моторных групп аэроклубов, допуская к учебе только лучших комсомольцев и беспартийных молодых рабочих, которые по своему политическому и физическому развитию отвечают высоким требованиям, предъявляемым к летчикам. Необходимо широко

организовать обучение руководящего актива комсомола летному делу без отрыва от постоянной работы.

Развертывая работу по созданию аэроклубов, мы должны решительно бороться со всякими попытками затормозить развитие этого дела под тем предлогом, что необходимо предварительно определить права и обязанности членов клуба, порядок работы в нем и т. п. Такие попытки, к сожалению, есть. Аэроклубы еще только начинают создаваться, а в комсомоле и Осоавиахиме находятся «руководители», которые пытаются это движение ограничить, ввести в «законные» рамки, установить для каждого клуба правила, что ему можно и чего нельзя делать.

Наша задача заключается прежде всего в том, чтобы всей комсомольской массой принять активное участие в организации аэроклубов и налаживании их работы.



„Самое важное для парашютиста—овладение техникой, выработка в себе дисциплинированности, находчивости, хладнокровия и силы воли"

ЗНАТЬ МОТОР, УПРАВЛЯТЬ МАШИНОЙ

В обучении комсомольцев автомобильному и бронетанковому делу мы еще не сумели добиться больших результатов, несмотря на то, что наша страна обогатилась значительным количеством автотранспорта, построила новые автомобильные заводы, дала колхозам десятки тысяч тракторов. Все это открывает широкую дорогу для развития автомобильного и бронетанкового обучения, но мы не умеем еще использовать имеющиеся возможности. Причины этому не надо далеко искать. Виноваты прежде всего мы — комсомол. Мы слабо занимались Автодором, не сумели как следует повернуть его к организации добровольного обучения трудящейся молодежи авто-бронетанковому делу. Автодор, за исключением Ленинградской организации, не занимается добровольными видами подготовки из молодежи будущих водителей боевых машин.

Осоавиахим также слабо занимается подготовкой кадров водителей боевых машин и специалистов для их обслуживания.

Необходимо всем комсомольским организациям **добиться в кратчайший срок решительного перелома в подготовке бронетанкистов, водителей машин.** Заставить Автодор заняться этим делом, организовать ему помощь, а людей, саботирующих, не желающих заниматься любительским движением по подготовке из трудящейся молодежи водителей машин, из Автодора вышибать и заменять лучшими комсомольцами-активистами Автодора, любящими это дело.

В первую очередь необходимо **широко поставить обучение вождению боевых машин на автомобильных и автотракторных заводах и в МТС. На этих заводах и в МТС Автодор вместе с комсомолом должны организовать массовое любительское движение молодежи по изучению мотора, автомашин и тракторов.** Комсомол вместе с Осоавиахимом должен организовать специальные учебные пункты по подготовке водителей боевых машин и их обслуживающего персонала. Оборудование пунктов, программы обучения должны строго соответствовать этим специальным задачам.

От каждого комсомольца автотракторных и автомобильных заводов и МТС мы долж-

ны требовать, чтобы он знал устройство и действие одной из боевых машин и чтобы он был специалистом по ее обслуживанию (водитель, пулеметчик, артиллерист и т. д.).

Мы слабо работаем с комсомольцами-шоферами, не организуем их, не занимаемся их военизацией. Работа по освоению шоферами техминимума своей специальности поставлена очень плохо. Никто этим делом не занимается, охват шоферов техэкзаменом незначителен; между тем для шофера знание техминимума имеет не меньшее значение, чем для комсомольца, работающего у станка.

Рабочая молодежь, интересующаяся авиацией, борется сейчас за создание аэроклубов. Почему же нельзя бороться за создание автоклубов? Для развертывания этой работы мы имеем в стране благоприятные условия. Мы имеем уже сотни тысяч шоферов, в ближайшие годы количество их увеличится в несколько раз. **Ленинский комсомол должен развернуть борьбу за создание в системе Автодора автоклубов как массовой самостоятельной организации шоферов, любителей автодела;** комсомол должен организовать их работу. В первую очередь автоклубы необходимо создать во всех крупнейших промышленных центрах.

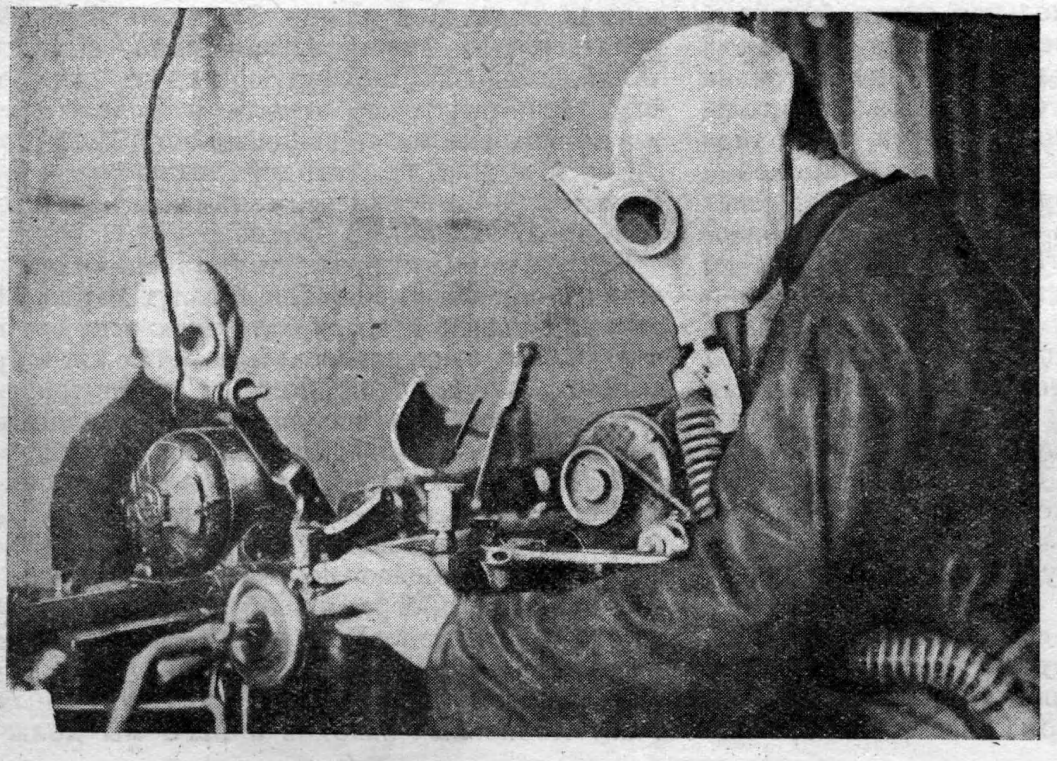
ВТЯНУТЬ В ШЕФСКУЮ РАБОТУ ВСЕ ОРГАНИЗАЦИИ

Значительных успехов добился ленинский комсомол в области шефской работы. Эти успехи известны всему Союзу. Они не раз отмечались приказами т. Ворошилова. Но вместе с тем шефская работа комсомола имеет большие недочеты. Главный недостаток заключается в том, что мы еще не сумели организовать шефство всех комсомольских организаций над военно-воздушными и военно-морскими силами. Часто комсомольские организации менее мощных промышленных и сельскохозяйственных районов и областей шефствуют лучше, чем организации крупных мощных районов. Например Западная область помогает подшефникам лучше, чем вся бывшая Уральская область. Не включились в шефство комсомольские организации железных дорог.

Наша задача — повысить шефскую работу, учитывая все возрастающее значение военно-воздушных и военно-морских сил РККА. Надо организовать участие в шефской работе всех комсомольских организаций. Надо еще лучше помогать командованию подшефных частей в укреплении боевой подготовки и улучшении культурно-бытового обслуживания личного состава частей.

Одной из важнейших шефских обязанностей комсомола остается конечно подготовка кадров для подшефных частей. Выполнить эту основную обязанность шефства можно, только развивая среди молодежи все виды массового авиационного и водного спорта. В это движение надо вовлечь широкие массы комсомольцев и трудящейся молодежи.

Выполняя решения XVII партийного съезда, Ленинский комсомол перестраивает свою работу для быстрейшего осуществления директив партии. Ответственность за оборонную работу в комсомоле решением пленума возлагается на первых секретарей и ответственных разъездных инструкторов комитетов. Первый секретарь комитета отвечает за военное обучение комсомольцев и шефскую ра-



На Госшарикоподшипниковом заводе № 2 ячейка Осоавиахима регулярно проводит среди рабочих тренировку по работе у станка в противогазах

боту организации. Инструктор отвечает за постановку военно-шефской работы в прикрепленных к нему организациях. Эта перестройка должна способствовать еще большему повышению практической военно - шефской работы ленинского комсомола, укреплению теснейшей связи и взаимной работы с добровольными организациями.

В результате перестройки мы должны сделать еще более мощной основную оборонную организацию—Осоавиахим. Для всемерного повышения роли общества в деле военизации молодежи и укрепления взаимной работы ленинского комсомола с Осоавиахимом мы считаем необходимым ввести **во всех организациях и советах ОАХ институт зам. председателей по работе среди трудящейся молодежи.** На эту работу выделяются члены бюро комсомольских организаций, знающие оборонную работу и имеющие опыт комсомольской работы.

Военно-показательные игры. На разведке

К X СЪЕЗДУ ВЛКСМ — С НОВЫМИ ПОБЕДАМИ

IX съезд ВЛКСМ обязал каждого комсомольца изучить минимум военных знаний и овладеть в совершенстве одним из видов боевой подготовки. Выполняя это решение, комсомол проводил большую работу. Сейчас **в период подготовки к X съезду ВЛКСМ по инициативе комсомольцев Украины, Западной области, Дальнего Востока, Ленинграда и других организаций развертывается подготовка к сдаче осенью этого года общественного военного экзамена каждым комсомольцем. Это начинание имеет огромное оборонное и политическое значение. Каждый комсомолец и комсомолка хотят перед трудящимися массами нашей страны ответить, как они борются и выполняют решения своих съездов, как они укрепляют оборону Советского союза.**

Задача всех руководящих органов комсомола, комсомольской печати, оборонных организаций — подхватить эту инициативу и обеспечить подготовку к экзамену всех комсомольцев, обеспечить успешное проведение экзамена. Объем военных знаний, по которому должен экзаменоваться комсомолец, комсомолка и беспартийный молодой рабочий или колхозник, должен соответствовать программам для военно-учебных пунктов, кружков, школ Осоавиахима, РОКК. Сюда обязательно надо включить нормы ГТО и «ворошиловского стрелка», а для актива — обязательное знание организации политработы в РККА.

Необходимо немедленно приступить к подготовке, заблаговременно вручить каждому комсомольцу учебный материал, организовать кружки, проводить консультации и беседы. В этой работе должны принять участие руководящие и практические работники всех оборонных организаций.

Суд на „Фрезере“

Недавно отметил свое двухлетие один из первенцев пятилетки — завод режущих инструментов им. Калинина — «Фрезер». В его светлых, просторных залах-цехах собрано 1 600 станков, автоматов и полуавтоматов, в большинстве своем лучших моделей передовой техники. Такого комплекта автоматов нет ни на одном заводе Европы, даже предприятия фирмы Шток, консультировавшей оснащение «Фрезера», в 2—3 раза меньше нашего завода. Здесь сосредоточено производство режущего инструмента: сложные фрезеры, стальные гребенки, метчики и десятки типов сверл — такова его продукция. «Фрезер» один превосходит по масштабу работы все остальные заводы режущего инструмента СССР, и за два года он вложил в кладовку советской индустрии на 14 млн. руб. режущих инструментов, почти полностью прекратив их импорт.

Завод режущих инструментов по своей продукции, по общему ходу всего заводского механизма стоит в ряду благополучных предприятий. Первоначальное годовое задание 1933 г. он выполнил на 100 проц., выпускаемый инструмент приближался по качеству к маркам немецких фирм, завод шаг за шагом овладевает секретом производства резьбо-фрезеров, сборных разверток и других новых инструментов.

Внешне оборудование эксплоатируется образцово. Однако достаточно было приступить к проверке выполнения постановления ЦК комсомола о поломках и посмотреть состояние оборудования в цехах «Фрезера», как стало ясным, что за внешним благополучием процветала расхлябанность и отсутствие систематической борьбы за сохранность оборудования.

Совместно с заводским комсомолом редакция «Техники молодежи» организовала на заводе научно-технический суд над поломками.

Подготовка к суду начиналась снизу, в цехах и пролетах, в тех бригадах, которые в своей повседневной практике сталкивались с авариями, сталкивались с той системой эксплоатации оборудования, итогом которой были 10 тыс. простойных часов при 327 актированных поломках за прошлый год.

В свое время решение ЦК комсомола было проработано на «Фрезере» «в общем и целом». Период подготовки к суду стал периодом действительной и конкретной проработ-

ки этого решения. Во всех цехах были созданы общественные посты охраны оборудования. В цехе метчиков такой пост, состоявший из техника, комсомольца Алешина, помощника начцеха Рыпалева и начальника отделения Стельмащука, провел накануне выходного дня генеральную ревизию оборудования. Обходя в токарном отделении станок за станком, поднимая крышки, члены поста проверяли чистоту стальных органов, проверяли, в каком виде рабочий оставляет свой станок.

Под серой металлической рубашкой одного из автоматов «Шерер» все щели оказались забитыми мелкой жесткой стальной стружкой, невытертая эмульсия лужами заполняла станок, разъедая его ржавчиной. Когда очередная смена вошла в цех, на станке уже висел плакат — «Меня Крохин оставил невычищенным». В бригадном техническом бюллетене-стенновке «почетное место» занял тот же Крохин и его обращение с оборудованием. Бригада дала разгильдяю пятидневку на исправление и предупредила, что в другой раз пост охраны оборудования поставит перед начцеха вопрос об увольнении Крохина.

Вместе с постами и легкой кавалерией в цехах работали следователи, выделенные составом суда, общественные представители и ИТС завода. Следователи доказали, что актируются далеко не все аварии. Больше того, на заводе организованно раздеваются станки. Если нужно сменить поломанную деталь, то снимают деталь с рядом стоящего резервного станка, — и это считается, — что авария ликвидирована.

Начальники цехов и цеховой комсостав почти не уделяют внимания инструктажу рабочего. Следователь Золотарев на материале 15 аварий показывает, что в цехе фрезеров и плашек инструкция по смазке так составлена, что ее не может толком понять не только рабочий, но и техник. Мастера Маркин и Рознецвейг и механик цеха не потрудились довести правила ухода и смазки оборудования до каждого рабочего, сделать приемы ухода за станком твердой привычкой рабочего.

Здесь считают, что смазка — это личное дело функционеров, смазчиков и только их.

Посты, следователи и легкие кавалеристы показали, что акты об авариях составляются как формальная отписка: они обезличены, авария обычно фигурирует в них как некая катастрофа, вроде землетрясения; кто именно виновен в поломке, как правило, не указывается.

Серьезную и большую работу провели при подготовке к суду эксперты — профессор Бриткин и инженер Горохов — представители Центрального научно-исследовательского института станкостроения, видные авторитеты в станкостроительной промышленности.

Эксперты взяли под свое наблюдение 8 типов станков.

Когда они начали изучать работу станков МАР-1, исповдоль прослеживая ход работы

„Выплыл на сцену начальник цеха метчиков Агафонов. Руководитель цеха, он не знал, сколько у него поломок, кто ломает станки".

Фото Л. Бать

В день суда зал был переполнен Фото Л. Бать

и взаимосвязь рабочего с механизмом, в цехе начался импровизированный предсуд, обсуждающий, как лучше и надежнее работать на капризном и требовательном автомате. Эксперты, получив труду актов и паспортов, проверив работу следователей, помогли вместо бессистемного коллекционирования фактов аварий начать поиски того общего, что скрывалось за поломками, на первый взгляд происходившими по совершенно разным причинам.

Посты и общественные инспектора вели систематический осмотр оборудования. Они строго следили за тем, чтобы актировалась каждая поломка и непременно был назван виновник.

Выплыл на сцену начальник цеха метчиков Агафонов, который с самого же начала встал на позицию охаивания работы суда. Руководитель цеха, он не знал, сколько у него поломок, кто ломает станки.

В цехе метчиков 150 рабочих вышли на субботник по генеральной уборке станков: за вечер было приведено в порядок довольно запущенное хозяйство цеха.

В цехах и бригадах наладили выпуск регулярно выходящих технических бюллетеней. Это были коротенькие стенновки. В них показывались разгильдяи вроде Крохина, в них рабочие обменивались своим производственным опытом, в них бригада Ефремова рассказывала, как она по-новому организует свою работу, начиная с раздевалки для хранения спецовок и кончая приемкой от слесарей отремонтированных станков.

В отдельных случаях выходили стенновки-молнии. Одна такая стенновка-молния рассказывает, как при проверке шести только что отремонтированных и заправленных «Рейнекеров» во всех станках оказались непорядки.

Во время подготовки к суду в цехе сверл были составлены короткие, графически доходчивые инструкции по смазке, наладке, предупреждению аварий и брака, были вычерчены понятные простые схемы,—так возник первый уголок производственного инструктажа. В уголке наладили живой инструктаж и консультацию, тут же собирались на свои летучки инспектора и посты по охране оборудования. Подобные же уголки были открыты во всех цехах «Фрезера».

Посты и инспектора завели «больничные бюллетени станков», в эти книги бригады ежедневно заносили различные болезни своих станков. По этим книгам можно про-

„Восемь человек были на скамье подсудимых"

Фото Л. Бать

проследить весь ход болезни вплоть до полного излечения стального пациента.

14/III — МАР-1 № 1167. Нарезать резьбу в стойке. Сделано 14/III.

15/III — МАР-1 № 1169. Высверлить в магазинной коробке болт 8 мм и поставить новый. Поставлен 17/III и т. п.

В подготовке к суду не обошлось дело и без отдельных срывов и промахов.

Перед судом 200 ребят-пионеров обошли заводские жилые дома, они собирали у рабочих и ИТР предложения к суду. Но здесь были допущены ошибки. Основная из них заключалась в том, что ребятам не разъяснили суть суда и не проинструктировали, какие предложения нужно собрать. Только поэтому сбор предложений дал ничтожные результаты.

Не было доведено до конца и другое весьма серьезное начинание. Ремонтные слесаря и весь ремонтный цех давали очень недоброкачественную продукцию: например барабаны в отремонтированных автоматах устанавливались зачастую наугад, при пуске ломались рычаги и сам барабан, при насадке шкивов слесаря постоянно ломали втулки. Перед судом хотели созвать производственное совещание ремонтных слесарей с цехами, устроить очную ставку врачей станка с их пациентами, но совещание это не состоялось.

В день суда была открыта производственная выставка — «Третьяковка станоломов», как величали ее в коридорах суда. Здесь на щитах разместились улики и главные, правда, немые свидетели обвинения. На щитах висели исковерканные барабаны и сверла с безобразной нарезкой. Здесь красовались беззубые шестерни, которые потеряли свои зубья из-за того, что переключали станки во время хода. Изгрызенные ржавчиной детали станков, фотографии рабочих мест, заваленных стружкой и залитых эмульсией; масленки, почти не знавшие крышек. Все эти детали складывались в довольно увесистое добавление к обвинительному акту.

К участию на суде было привлечено большинство рабочих и их семьи. Заводской радиоузел организовал радиопередачу всего хода суда.

Подготовка к суду превратилась в месячник борьбы с поломками и станоломами. В цехе сверл спешно начали развешивать инструкции и чертежи смазки, на станках у масленок появились крышки, которые неожиданно «нашлись» в кладовой. Когда во

Гальперин (руководитель „легкой кавалерии" на заводе „Фрезер"):
— Ну, тащися, сивка, к месту происшествий!

(Из заводского бюллетеня к производственно-техническому суду)

дворе вывесили за два дня до суда список обвиняемых, около него открылся форменный митинг. Все с величайшим интересом и нетерпением ожидали открытия суда.

Восемь человек были конкретными обвиняемыми на суде, но следствие и вся работа по подготовке к суду показали, что в лице этих восьми обвиняемых — вся система, влекущая к разрушению парка дорогих и сложных станков. Различные статьи обвинительного акта говорили по сути дела об одном и том же: главные подсудимые — это функционалка и организационная неразбериха.

Начальник цеха метчиков и развертов Агафонов считал, что его дело — выжать из станков все, что могут дать, и выполнить программу. Состоянием механизмов он не занимался. Для этого, по его мнению, есть механики и ремонтный цех. Знают ли рабочие свои станки, — это тоже его не касалось, поскольку «техпропом ведали компетентные лица».

Сдавший на «отлично» техэкзамен комсомолец Лысогорский не знал толком станка, на котором он работал. Он пустил его, не смазав ходовой части, и поломал импортный «Рейнекер».

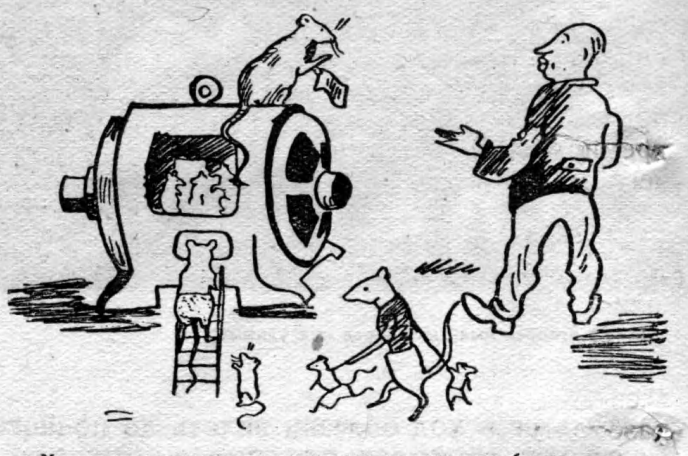
— Можно ли поверить, что еще недавно здесь находился цех сборки инструментов! Как это могло случиться?
— Все может случиться, когда начальник цеха так же далек от оборудования, как египетские пирамиды

(Из заводского бюллетеня к производственно-техническому суду)

Выразителями этой системы были и механик Егоров, и Тихонов, и слесарь Дюжев, при ремонте исковеркавший десяток станков, и мастер Столбов, который, щедро раздавая команды и приказания, ни разу не объяснил молодому рабочему, как надо обращаться со станком, как и чем смазывать двадцать смазочных отверстий, какие неожиданности сулит незнакомый комсомольцу автомат.

Техника хромала там, где хромала четкая организация и умение поставить вещи и людей на свои места, где мастер из командира и учителя был превращен в агента, в толкача по добыванию инструментов и материалов.

Сильно понизила значение суда затяжка с опубликованием приговора. Два дня горячей дискуссии о поломках накалили атмосферу вокруг процесса и в цехах с нетерпением ожидали выводов. Прошла неделя, другая, и только через месяц с лишним были оглашены



Монтеры завода так редко проверяют электрооборудование, что в цехе метчиков в моторе обнаружено мышиное гнездо

(Из заводского бюллетеня к производственно-техническому суду)

решения суда, которые если и сохранили актуальность для общего положения на заводе, то в персональных выводах потеряли свою остроту.

Приговор суда был направлен не столько на «наказание» отдельных лиц, сколько на исправление всей системы по уходу за оборудованием. Суд вынес целый ряд решений, которые смогут помочь заводским организациям улучшить работу цехов, организацию производства и весь стиль работы на новейшем сложном оборудовании.

Теперь по решению суда раз в месяц общественные инспектора должны вместе с наладчиками и операторами производить «врачебный осмотр» станков, выписывая в нужных случаях бюллетени и прослеживая за ходом лечения. При каждом случае раздевания станков инспектора должны немедленно находить виновных и принимать к ним строгие меры общественного и административного взыскания.

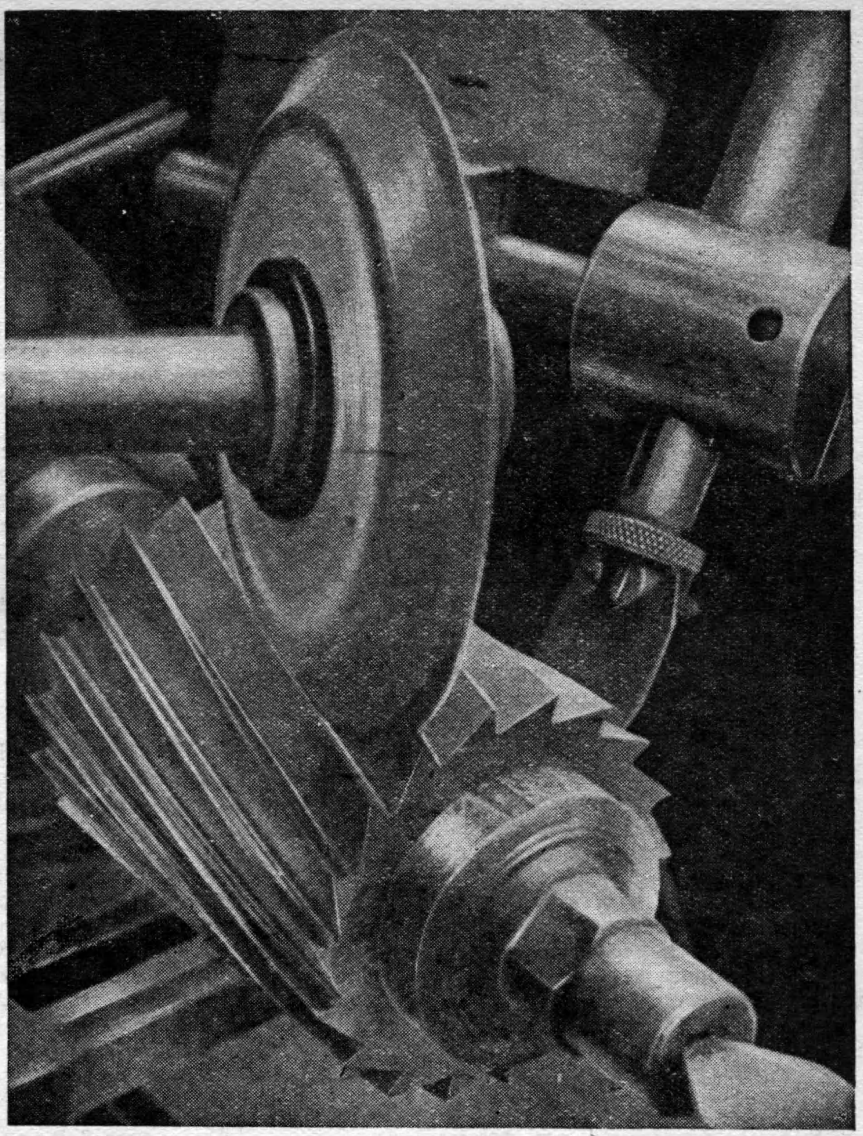
Работа по предупреждению поломок оборудования отсутствовала, ремонтный цех почти целиком поглощен аварийными заказами, он задолжал цехам 13 800 деталей. Суд предложил перевести часть основного оборудования с производственной программы на изготовление запасных деталей. Это даст планово-предупредительному ремонту реальную базу. Естественно, что выбывшее оборудование заменяется пуском отдельных станков на работу в 2 и 3 смены.

За два года на заводе никто еще не был премирован за образцовое культурное рабочее место. Мастеров Киселева и Дулькина, которые образцово инструктируют рабочих, и Маркина и Розенцвейга, которые отмахиваются от инструктажа, всегда расценивали одинаково — по итогам выполнения программы. Суд предложил создать фонд для премирования за чистоту рабочего места и хороший инструктаж.

Пример комсомольца Лысогорского показал, что часть молодых рабочих, сдавшая экзамен на «отлично» по вызубренным вопросникам, оказалась на деле всезнайками, которые толком не разбирались ни в одном станке. Суд сказал свое слово и о техучебе и техпропаганде.

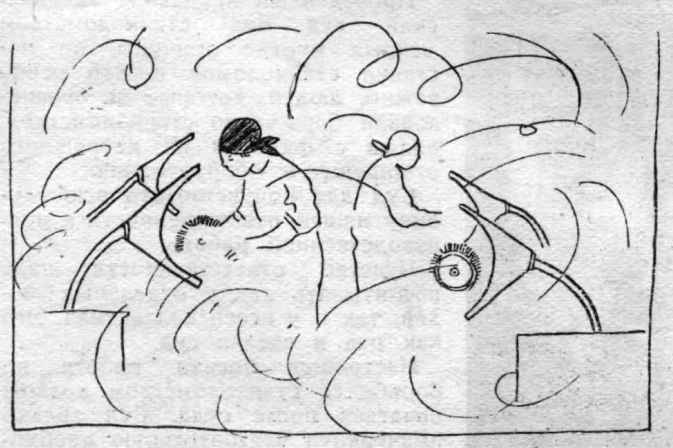
Пройдя техучебу, молодой рабочий должен знать свой станок, экзамен он сдает не только перед комиссией и заводской общественностью, но прежде всего перед самым объективным и строгим экзаменатором — своим станком.

Комсомольской организации поручено проверить всех отличников, и тех из них, которые не знают своего станка, автомата, «освободить» от звания отличника.



Заточка фрезы

Фото Е. Лангмана



Пылеуловители в цехе метчиков выполняют роль никому ненужной декорации.

(*Из заводского бюллетеня к производственно-техническому суду*)

●

Суд не был кампанией-однодневкой, он не завершил похода за сохранность оборудования, а только положил ему начало. Разбег взят, толчок дан.

Теперь задача — продолжать движение, придавая ему день ото дня все новые конкретные выражения, находя и закрепляя новые формы работы.

Комсомол «Фрезера» начал большое дело, ему предстоит еще воплотить в жизнь программу охраны оборудования, намеченную в приговоре суда. Конец суда — это начало упорной и систематической борьбы с поломками, станколомами и варварским стилем работы.

А. СМИРНОВ.

Что дал нам суд?

Рабочие и ИТР завода „Фрезер" о производственно-техническом суде

ОБ ОДНОМ НЕДОСТАТКЕ

Производственно- показательный суд над станколомами, организованный журналом «Техника молодежи» на нашем заводе, дал много ценных предложений по упорядочению обращения со станками, их ремонта, смазки, чистки и пр.

Однако в проведении самого процесса суда следует отметить один недостаток. Такой суд должен быть производственно - показательным, техническим судом, осуждающим ту или иную систему работы, внести ряд конкретных технических предложений на обсуждение. А фактически это был главным образом товарищеский показательный суд над отдельными лицами.

На суде недостаточно разбирались конкретные технические предложения, устраняющие те или иные производственные неполадки.

Несмотря на это, весь процесс произвел большое моральное впечатление на коллектив рабочих и ИТР, разобрал ряд случаев неумелого, небрежного обращения со станками, их ремонта, очистки, изготовления запасных частей, конструкций отдельных частей и пр.

Процесс этот имел и воспитательное значение как для рабочих, так и для ИТР. Суд же раскрыл перед нами полную картину, которая получалась в результате небрежного отношения к оборудованию и плохой организации производства. Суд намного поднял ответственность всего заводского коллектива за свою работу.

Котельников
Главный инженер завода

ДИСЦИПЛИНА И ЧИСТОТА

Суд продолжался два дня. Я сидела на суде и с большим вниманием слушала, кто же виновник на самом деле в станколомстве? Говорили о начальниках цехов, механиках, слесарях, смазчиках, мастерах и операционных рабочих. Все эти товарищи конечно виноваты, начиная с начальника цеха и кончая рабочим. Один плохо обращался со станком, другой плохо его смазывал, третий плохо объяснял рабочему станок и наконец четвертый плохо руководил цехом, т. е. не следил за чистотой станков, как с ними обращаются, как станки смазывают и как рабочих учат и объясняют им станок, как идет техучеба. Я сидела, слушала и училась, как и что делать, чтобы избежать поломок станка.

Теперь я и мой рабочий-станочник еще больше следим за станками, за их чистотой. Мы чаще смазываем части станка, где больше вращения, именно шпинделя канавочного и затыловочного фреза, шестерни, шкив. Рабочий заботится о том, каким маслом надо смазывать станок, чтобы не повредить его частей. Я стала более внимательно осматривать станки после ремонта слесарями и при слесарях же смотреть, как станок работает, насколько добросовестно произведен ремонт.

Технический суд поднял дисциплину во всех цехах, улучшил уход рабочего за оборудованием, борьбу за чистое рабочее место.

Никифоров
Установщица цеха сверл

ЧУВСТВО ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Станколомство является следствием многих причин.

Станколомство как результат технической неграмотности работающего и слабости технического руководства.

Станколомство как результат преступного отношения к социалистической собственности, как капиталистический пережиток в психологии людей.

Проведенный на заводе технический суд над станколомством вскрыл многие причины, он поставил станколомов и, что особо важно, людей, которые не организовали борьбы со станколомством, рядом с фактами их небрежного отношения к оборудованию.

Суд дал почувствовать всю глубину нашей ответственности в производственной работе.

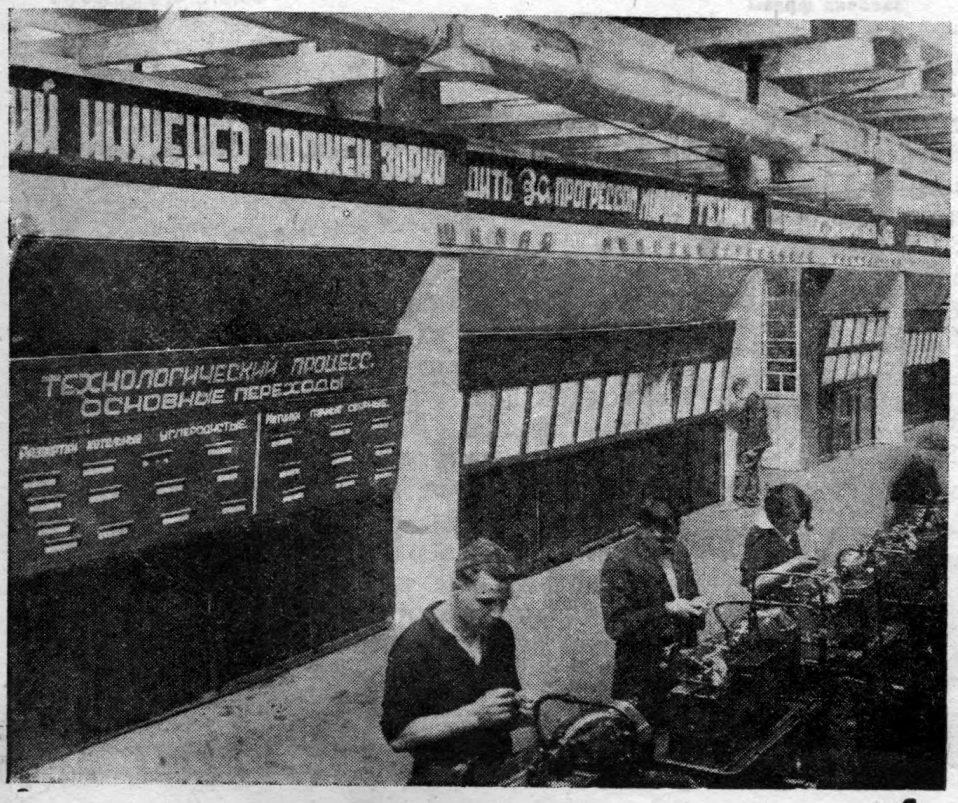
Чувство ответственности надо воспитывать как у отдельных людей, так и у всего коллектива. Это как раз и сделал суд.

Настоящая боевая работа по борьбе со станколомством должна начаться после суда. Суд только подчеркнул настоятельную необходимость этой борьбы.

Савинер,
Секретарь парткома

Уголок производственного инструктажа в цехе разверток и метчиков на з-де „Фрезер"

Фото Л. Рихтер



БОРЬБА ЗА ЗДОРОВЫЙ СТАНОК

По мнению комсомола, подготовка к суду и сам суд дали очень многое. До суда решение ЦК ВЛКСМ о станколомстве комсомольцы не знали и борьбы за здоровый станок не вели. У нас был ряд комсомольцев-станколомов: Халецкий, Можаров, Лысогорский и др. Чистота станков не была на должной высоте и не было общественного контроля за оборудованием. Теперь решение ЦК ВЛКСМ о станколомстве знает большинство комсомольцев и беспартийной молодежи. У нас теперь нет ни одного комсомольца-станколома. Рабочие места стали содержаться значительно чище. Хорошо поставлена работа общественного контроля за оборудованием, ячейки сейчас лучше и серьезнее занимаются вопросом охраны станков.

Во время подготовки к суду в цехе сверл организована молодежная бригада им. «Техники молодежи». Бригада эта систематически перевыполняет план. Теперь ежемесячно начала выходить газета техпропа и комитета ВЛКСМ «За здоровый станок».

При помощи журнала «Техника молодежи» суд сумел поднять массу молодежи на борьбу за здоровый станок.

Лобовский
Секретарь комитета КСМ

Доска технологического процесса изготовления спиральных сверл. Такие доски установлены во всех цехах з-да „Фрезер"

Фото Л. Рихтер

ХОЗЯЙСКОЕ ОТНОШЕНИЕ К ОБОРУДОВАНИЮ

Результаты суда особенно заметно сказались на людях. Рабочие стали по-хозяйски относиться к оборудованию. Многие приступили к серьезному изучению техники. Я знаю многих товарищей, которые до суда прохладно относились к техучебе, теперь они хорошо сдали техэкзамен.

Хотелось бы отметить еще один отрадный факт. По группе станков, на которых я работаю, нет случаев повторных ремонтов. А до суда не успеют отремонтировать станок, как он снова выходит из строя. Ремонтные слесаря халатно относились к работе. Теперь не то. Определенная группа слесарей прикреплена к нашему цеху. Начальник ремонтного цеха наконец вышел из своего кабинета. Теперь он сам присутствует при ремонте и инструктирует рабочих.

Чаще стал проходить периодический осмотр станков. Во время подготовки к суду план осмотра станков был даже перевыполнен.

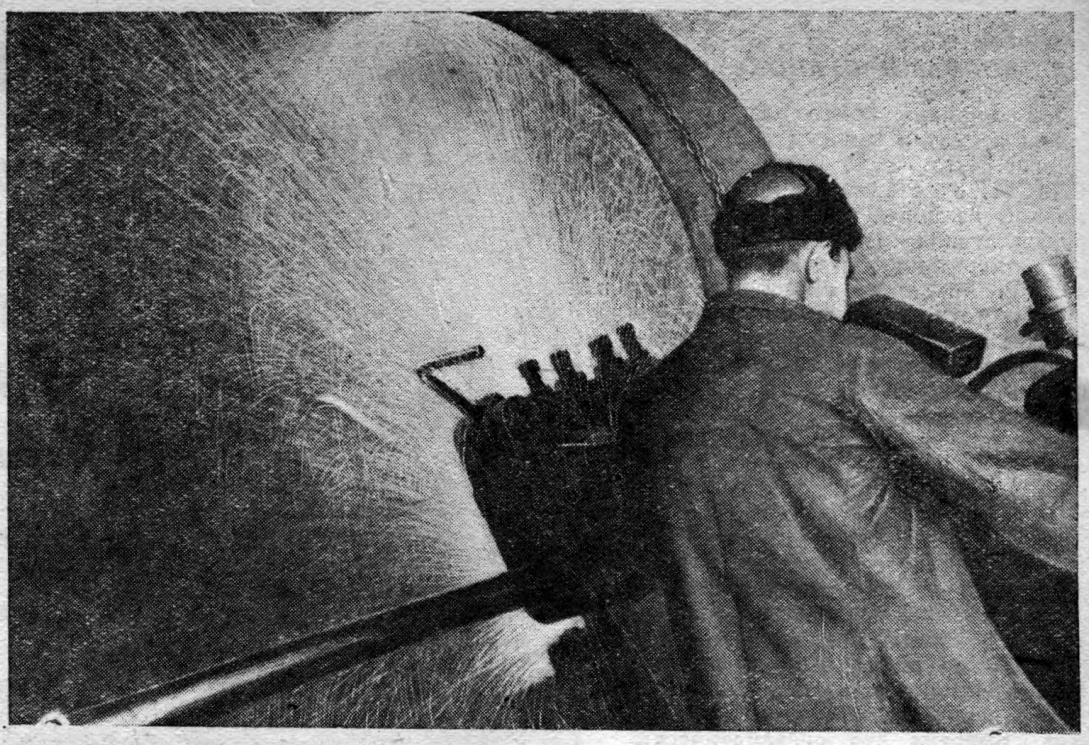
Характерно поведение «подсудимого» Лысогорского. По моим наблюдениям его стиль работы стал совершенно иным. Он с большей внимательностью относится к своей работе. Лысогорский все время стремится содержать свои станки в полном порядке. Он например добился масленок для всех своих станков, а на многих станках их до сих пор нет.

К сожалению, многие рабочие начинают забывать о суде. Количество осмотров станков после суда вновь снизилось. Вот например уж сколько времени наша бригада дерется за то, чтобы к станкам оборудовали шланги. Только на одном станке есть такой шланг. Он смывает накопляющуюся стружку, а без него стружка оседает под пресс, идет брак, и станки часто простаивают. Три, а иногда и четыре часа тратится для того, чтобы очистить станки от стружки. Пустяковая деталь — шланг, а совершенно меняет дело. А вот его мы никак не можем добиться.

Результаты суда необходимо закрепить и всемерно расширять инициативные начинания рабочих.

Ефремов
Рабочий цеха сверл

Все силы на борьбу с станколомством, всезнайством и неряшливостью!



Сталингр адский тракторный з-д
Электросварка обода тракторного колеса в колесном отделе механосборочного цеха

Опыт „Севкабеля“ на Сталинградском тракторном

Первый отклик на опыт «Севкабеля» по организации «дня наивысших показателей» прозвучал на Сталинградском тракторном заводе (см. «Т. М.» № 4). С помощью бригады «Техники молодежи» актив комсомола СТЗ тщательно изучил опыт ленинградских товарищей. Возникло много вопросов, потребовавших дополнительной разработки опыта «Севкабеля», применительно к особенностям СТЗ, как массово-поточного и конвейерного производства.

Цехи завода-гиганта СТЗ существенно отличаются от цехов «Севкабеля» и по величине и по количеству рабочих, а также и по оборудованию. Достаточно сравнить хотя бы механосборочный цех СТЗ с эмалировочным цехом «Севкабеля». Если на «Севкабеле» эмалировочный цех, инициатор нового опыта, имеет всего 200 рабочих, то в механосборочном цехе СТЗ заняты 6 500 рабочих. Поэтому первый вопрос, который стал перед комсомолом СТЗ, заключался в выборе наиболее подходящего цеха для передачи опыта «Севкабеля».

Решили остановиться на механосборочном цехе, но сейчас же возник и другой вопрос. Само существование идеи «Севкабеля» заключается в подготовке ко «дню наивысших показателей всего цеха. Весь цех, все рабочие проходят подготовку, и только после этого наступает «день наивысших показателей всего цеха».

На СТЗ решили готовиться ко «дню наивысших показателей» по отделениям, и для начала все силы сосредоточили на одном из них. Инициативу взяла в свои руки комсомольская организация первого отделения.

В первом отделении механосборочного цеха работают 2 500 рабочих. Первая задача, которая возникла перед комсомольцами 1-го отделения,— это широко развернуть по отделению массово-разъяснительную работу. Нужно было добиться того, чтобы люди поняли суть нового мероприятия не как очередную кампанию, а как органическую связь техучебы с повседневной работой и проверкой полученных знаний на практике.

Опыт «Севкабеля» был вынесен на обсуждение сменных комсомольских собраний, об этом же беседовали с отдельными рабочими в красном уголке, за обеденным столом, после работы, в часы технической учебы.

Кроме того нужно было сейчас же создать актив для того, чтобы обеспечить собрание каждого пролета толковыми беседчиками. Ко дню пролетных производственных совещаний (а они были проведены в один день во всех трех сменах) группа низового комсомольского актива и молодых мастеров хорошо усвоила не только идею «дня наивысших показателей», как новой формы общественно-технического экзамена, но и сумела толково рассказать рабочим о порядке подготовки к этому дню.

Рабочие горячо встретили почин комсомола. Они указывали на ряд недочетов, которые мало трогали администрацию и которые необходимо устранить, когда подготовка ко «дню наивысших показателей» охватит всю систему работы отделения. Речь шла о тряпках для обтирания станков, которые неравномерно и не по нужде распределяются, об отсутствии масленок, благодаря чему смазывать станки приходится руками и т. д.

Была выпущена специальная листовка, в которой пункт за пунктом рассказывалось о порядке подготовки ко «дню наивысших показателей» отделения.

Одновременно с развертыванием массово-разъяснительной работы комсомольский актив работал над созданием четкой системы учета и руководства подготовкой ко «дню наивысших показателей». На «Севкабеле» такое руководство осуществляет квалификационная комиссия цеха по общественно-техническому экзамену. В условиях СТЗ этого было недостаточно. Отделенческая квалификационная комиссия физически бы не сумела руководить подготовкой во всех пролетах каждой из трех смен. Поэтому на тех же пролетных производственных совещаниях рабочие выдвинули пролетные посты по 3 человека.

Это решило сразу две задачи. Во-первых, была найдена форма связи пролетов каждой смены с отделенческой квалификационной комиссией и, во-вторых, в отделении образовался крепкий актив в количестве 81 человека.

Каждый из этих постов ведет учет подготовки ко «дню наивысших показателей» у себя в пролете, вывешивает плакаты, бичующие и поощряющие станочников и т. д.

Форма учета подготовки в пролете носит характер дневника с таким примерно содержанием:

«Иванов сегодня дал брак по причине неисправности шпинделя, он простоял два часа из-за наладчика».

Петров пропустил техучебу. У него висел плакат митинга станков «Я чистый».

Показатели подготовки ко «дню наивысших показателей» на СТЗ несколько отличаются от «Севкабеля». Кроме учета показателей чистоты рабочего места, брака и производительности, отмечается еще техучеба и чтение технической литературы.

Определена такая очередность сдачи «дня наивысших показателей»: сначала этот день сдают станочники, потом пролет смены и наконец отделение.

Мерилом успешности подготовки ко «дню наивысших показателей» наладчика служит качество его работы по подготовке к этому дню всех групп обслуживаемых им станков. Такие же требования предъявляются и к мастерам смен, вплоть до начальника отделения.

Важно отметить, что к началу развертывания подготовки сеть технической учебы была диференцирована, каждый рабочий знал, в каком кружке он должен заниматься.

Формально подготовка ко «дню наивысших показателей» началась митингом станков в 9-м и 7-м пролетах первой смены.

К обеденному перерыву пост 9-го пролета сообщает в квалификационную комиссию, что импортный станок «Питлер» вот уже несколько недель стоит запущенным и заброшенным. Об этом не раз говорили на производственных совещаниях, но мастер Усов упорно забывал об этом станке. Тот же пост сообщает, что из-за пустякового ремонта резьбофрезерный станок стоит уже 3 часа.

Представитель квалификационной комиссии вместе с пролетным постом проверяет правильность указанных фактов и через некоторое время на станке «Питлер» красуется плакат: «Я грязный по вине моего хозяина», а на резьбофрезерном станке — «Я стою по вине ремонтного мастера». 40 мин. потребовалось для того, чтобы «Питлер» был приведен в блестящее состояние, и 15 мин. для того, чтобы резьбофрезерный станок вошел в строй.

На «Севкабеле» каждый плакат мог видеть любой рабочий цеха. На СТЗ «разговор станков» был известен рабочим только того пролета, где этот разговор шел. Поэтому в проходе механосборочного цеха сооружена огромная доска, на которой отмечается ход митинга станков. На доске указывается номер пролета, номер станка, фамилия хозяина станка, о чем говорит станок.

Лучшие отличники, считающие себя уже подготовленными к сдаче «дня наивысших показателей», подали об этом заявление примерно за 10—25 дней

Вот отличница-токарь т Лемке, допущенная квалификационной комиссией к сдаче своего дня. Тов. Лемке работает на токарном станке. Она сдала экзамен на «отлично» и вместо 620 шт. вкладышей по норме вырабатывает 700 шт. У нее хорошо организовано рабочее место, чистый станок, хорошая смазка. Тов. Лемке приступила к учебе в кружке повышенного типа. При условии небольшого ремонта станка т. Лемке надеется сделать свое рабочее место образцовым и довести выработку вкладышей до 750 шт. Тов. Лемке прорабатывает книжку о своем станке, выпущенную путиловскими инженерами.

Развернувшаяся подготовка ко «дню наивысших показателей» в 1-м отделении механосборочного цеха ценна тем, что она захватила подавляющее большинство рабочих отделения. Несомненно, что эта новая форма производственно-технической учебы быстро перейдет из 1-го в другие отделения и цехи СТЗ.

Заоблачный путь

Л. ЖИГАРЕВ

Они прошли этот трудный путь. Путь ветров и туманов, бесконечных дождей и вынужденных посадок. В часы томительного ожидания они тщетно надеялись увидеть край голубого неба и, теряя надежду, в минуту кажущегося просветления вновь входили в черные, прорезанные белыми змейками тучи.

Тысячи километров остались позади. Они таили в себе сотни возможностей каждую минуту «гробануть» самолеты, вдребезги разбить мощные моторы и управляющих этими моторами людей. Прорвав наконец пелену туч, самолеты Страны советов вошли в раскаленную атмосферу далекой Персии. С ликующим ревом они прошли бреющим полетом над аэродромом Тегерана. Казалось бы, несбыточный, почти фантастический перелет стал свершившимся фактом. Отряд советских самолетов прибыл для участия в Международном конкурсном состязании на лучший самолет, объявленный персидским правительством. Вел этот отряд один из самых юных авиаинженеров Союза — Анатолий Мезинов. Это было в 1931 г.

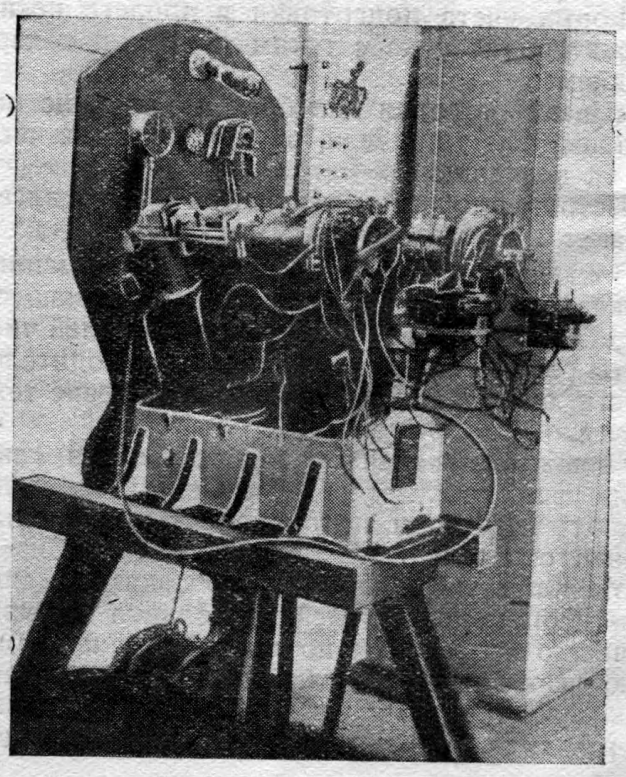
●

Молодому «инженеру воздуха» страна вверила три мотора, мощных и капризных, три самолета и жизнь лучших пилотов... Он понял, что от успешного разрешения задачи зависит дальнейшее укрепление хозяйственной мощи страны, рост ее международного авторитета.

Мезинов знал мотор с его сложнейшими деталями с его капризами и отклонениями от нормальной работы. Мезинов любил самолет с его хрупкой и мудрой системой управления, позволяющей развивать большие скорости, пожирать огромные пространства и достигать «потолка» в 6 и 7 километров. Он успел впитать в себя эту любовь к машине за немногие годы своей молодой жизни, так глубоко насыщенной учебой и изучением каждого винтика, каждой детали сложного авиационного двигателя.

В дни недолгой подготовки к полету в Персию Мезинов был весьма озабочен и тем, что моторы были первыми, только что выпущенными промышленностью, что они не были еще испытаны в условиях летной эксплоатации и что в атмосфере царила бесконечная осенняя слякоть, и наконец тем, что он не знал точной программы предстоящих испытаний. Но многолетняя работа в комсомоле, а затем в партии, воспитали в нем стальное упорство в преодолении трудностей. Вот

„Мезинов изобретает простой и удобный станок для испытания агрегатов зажигания. Станок дает возможность установить исправность их до полета и тем самым предупредить неожиданную аварию"



почему, кляня непогоду на все лады и усмехаясь шутливому напутствованию командования — «не спешить, но прилететь во-время», Мезинов после недолгих сборов повел свою эскадрилью твердо и настойчиво навстречу непогоде в далекую Персию.

●

Кто он? И какие университеты прошел Анатолий Мезинов? Шестнадцати лет он впервые близко увидел самолеты. Как-то на железнодорожной станции разгружали авиационный поезд. Выносили из вагона какие-то детали, колеса, цилиндры, большие деревянные плоскости; снимали с открытых платформ и самолеты. Все это было так непонятно и так интересно молодому Толе Мезинову.

Он поступает в авиационные мастерские на должность подсобного рабочего. Выполняя разную черновую работу, в редкие свободные минуты Толя осматривает все еще непонятные механизмы и машины, подолгу возится в грудах непригодных или неиспользованных деталей. Это было его первой технической школой. Но вместе с тем рос и человек — от рядового комсомольца до секретаря ячейки.

Выделяясь своим высоким ростом и крупным телосложением, шестнадцатилетний Мезинов, несмотря на молодые годы, принимается в школу мотористов, организованную при мастерских. В первые же месяцы учебы самый молодой школьник начал отличаться от других своей напористой работой над книгой, умением взять из книги теоретическое объяснение тем практическим знаниям, которым наскоро обучали будущих мотористов.

Шестмесячный курс учебы кончился. Мезинова назначают помощником бригадира, а вскоре бригадиром по ремонту моторов.

Первый отремонтированный им мотор! Он был такой грязный и заржавленный, будто ни на что уже не годный, а теперь он поставлен, исправленный и блестящий, на новый самолет. Стараясь казаться равнодушным, Мезинов смотрит на копошащихся вокруг машины людей. Вот подана команда к отлету. Самолету дан старт... И только вихрь воздуха от пропеллера остался на месте ринувшегося по полю самолета.

Как торжествовал Мезинов! Он любовался плавным полетом самолета. Он вслушивался в ровный гул мотора, мысленно проверяя поведение каждой детали, он вспоминал этот мотор покалеченным и жалким.

●

Весь дальнейший путь Мезинова — это путь глубокого изучения «тайн» науки, применения полученных знаний в практической работе, путь искания более совершенной работы самолетов.

Окончив ленинградскую школу ВВС и приступив к работе старшим механиком технического парка одной из авиабригад, Мезинов ставит перед собой центральную задачу — разрешить проблему безаварийного полета.

„Полет над Черным морем без поплавков, и „прыжок" через хребет Гиндукуш, полет над зыбкими песками мертвой пустыни Кара-Кум — вот путь воздушной экспедиции Советов. „Техническим директором" авиаэскадрильи был Анатолий Мезинов (справа), обеспечивший перелет в 11 тыс. км без единой аварии и поломки"

С первых же шагов работы в бригаде, кропотливо работал с «мелочами» мотора, Мезинов приковывает свое внимание к агрегатам зажигания, с помощью которых взрывается рабочая смесь в цилиндрах. Обычно эти агрегаты не испытывали перед полетом. Они, скрываясь в мощном машинном сердце самолета, таили в себе опасность аварии. Их отказ от работы в воздухе вызывал перебои или остановку мотора, что влекло за собой вынужденную посадку, не всегда заканчивавшуюся благополучно.

Мезинов изобретает простой и удобный станок для испытания агрегатов зажигания. Он дает возможность установить исправность их до полета и тем самым предупредить возможность неожиданной аварии. Порча моторов по вине агрегатов зажигания происходила сравнительно часто, и летный персонал в ряде случаев становился втупик перед неожиданными капризами мотора.

Станок Мезинова позволил определять безошибочно, какой именно из элементов агре-

„Победа советских самолетов на международном конкурсе в Тегеране была победой всей советской авиации, советской техники, советских летчиков и инженеров. Страна чествовала победителей. Возвращаясь в красную столицу, они были встречены в воздухе эскадрильей истребителей. Воздушный экскорт сопровождал самолет Мезинова вплоть до самого аэродрома"

гатов зажигания испорчен: аккумулятор, индукционная катушка или свеча.

Много труда потратил Мезинов, чтобы найти правильный способ регулировки карбюрации. Он еще и еще раз запускал мотор, внимательно изучая его работу. Он много раз менял сечение тонкой трубочки, ведущей топливо в смесительную камеру карбюратора. От этой трубочки — жиклера — зависит очень многое.

Он устанавливал различный режим мотора, повышая и понижая при этом уровень бензина в карбюраторе. Он подолгу наблюдал цвет выхлопов отработанных газов и детально изучал каждый случай порчи мотора по вине карбюратора. Наконец Мезинов добивается такой системы регулировки карбюрации, которая почти полностью обеспечила бесперебойную работу моторов в воздухе.

●

Шаг за шагом овладевает Мезинов высотами авиационной техники. Он не раз премируется командованием, получает командировки на авиационные заводы и занимает вскоре должность авиаинженера эскадрильи, добиваясь ее безаварийной работы.

Но комсомольская школа воспитания не позволила Мезинову хранить под спудом накопленные знания и опыт. Он передает эти знания другим. Перед бригадой поставили задачу освоить массовый ремонт мотора. Кадров квалифицированных рабочих не было. В распоряжение Мезинова было предоставлено 30 человек, лишь элементарно знакомых со слесарными работами. Мезинов приступил к руководству учебой этих людей. Он рассказывал им об устройстве авиационного мотора. Десятки раз разбирал его и показывал в работе. Затем упорно и настойчиво объяснял особенность каждой детали, ее назначения в моторе, подолгу занимался с каждым из своих учеников, воспитывая в них чувство осмысленной творческой работы. 250 прекрасно отремонтированных моторов дала бригада в течение года. Самые, казалось бы, неспособные ученики Мезинова впоследствии выросли в хороших специалистов и поныне работают мотористами, механиками и даже инженерами в военно-воздушных частях.

●

Суровым, но славным экзаменом явился для Мезинова новый этап в его жизни. Мезинова назначают «техническим директором» авиаэскадрильи с целым хозяйством механизмов, моторов и новейшего оборудования. Перелет этой эскадрильи, вошедший в историю мировой авиации как «Большой восточный советский перелет», показал всему миру блестящее качество советской авиации, советских пилотов, советских инженеров.

Полет над Черным морем без поплавков, «прыжок» через хребет Гиндукуш, полет над зыбкими песками мертвой пустыни Кара-Кума — вот путь воздушной экспедиции, пролетевшей 11 тыс. км без единой поломки и аварии, без единой вынужденной посадки. За героическую работу во время перелета, обеспечившую отличную работу механизмов и безаварийный путь эскадрильи, Мезинов награждается орденом Красной звезды.

●

Теперь неудивительно, почему именно Анатолию Мезинову была вверена честь вести советские самолеты на международный конкурс.

Участие в состязаниях советских самолетов началось несколько необычным образом. В вечерний час, когда фабричные рабочие и служащие Тегерана заканчивали свою работу, над городом появились три стальные птицы. Они изумили своим необычным полетом. Люди высыпали на улицу, лезли на крышу, деревья, взоры их были прикованы к безоблачной синеве, на фоне которой советские летчики показывали искусство высшего пилотажа. Самолеты безшумно переворачивались в воздухе, стремительно падали, потом выравнивались и с грозным ревом резко набирали высоту, останавливались и, мгновенно затихнув, переходили в «штопор».

Потом люди в кожаных шлемах, повелевая этими неистовствующими в воздухе птицами, изменили тактику. Они спускались с безоб-

лачной высоты, и казалось, что крылья с красными звездами вот-вот накроют плоские крыши домов.

Успех советских самолетов на конкурсе в Тегеране был во многом обеспечен работой высокого мастера авиатехники Мезинова. Моторы, рассчитанные на 50 летных часов, при разумном и бережном уходе за ними со стороны Мезинова проработали 150 час. Даже создавшие эти моторы инженеры и рабочие советских заводов изумились, узнав о рекордном использовании моторов Мезиновым. А он, борясь за первенство самолетов по всем показателям, искусно и быстро исправляет ряд мелких эксплоатационных недостатков самолетов. Выполняя одно из условий конкурса, требовавшего помимо высокого летного технического качества самолета его приспособленность к небольшим аэродромам, Мезинов буквально налету изобретает приспособление, позволяющее при посадке сократить пробег самолета по площадке. Он приделывает на костыле особые загребные лопатки, глубоко взрыхляющие при посадке землю и тормозящие самолет.

В дни состязаний советские самолеты налетали 1 800 км со средней скоростью в 210 км в час. Стрелка показателя скорости на французском самолете сумела доползти только до 178 км в час. На высоту 6 400 м поднялись советские самолеты, на 800 м ниже их летал французский самолет. Победители-летчикии вместе с ними весь Союз праздновали победу Советской авиации.

Был вечер последнего дня пребывания советских летчиков в Тегеране. Удушливый воздух еще с утра предвещал наступление дождя. И он разразился. Мощные каскады воды стремительного ливня заливали улицы, аэродром. Люди укрылись, но самолеты трудно было защитить от удара разбушевавшейся стихии. А когда время перевалило за полночь, в круг собравшихся иностранных журналистов электрической искрой проскочил слух: «Самолет Советов спасовал перед дождем. Он покоробился, полинял... у самолета жалкий вид».

Лица прояснились. Оживленная толпа журналистов и фоторепортеров стремглав ринулась к авмотобилям. Их не испугал дождь. И вот под жалким навесом десятки фотоаппаратов, десятки изящных блокнотов. Разгоряченные люди хотят врасплох запечатлеть самолет, чтобы сейчас же поведать миру замечательную сенсацию. Высокая фигура Мезинова окружена плотным кольцом. Его наперебой просят показать самолет, но только тот, у которого такой бесславный конец. Жестом приглашает Мезинов следовать за ним. Он подводит толпу к одной из машин. В желтом свете электрических фонариков отчетливо вырос контур покоробленного и полинявшего самолета.

Молчание.

Журналисты и фоторепортеры тихо отошли от навеса.

Это был самолет французской фирмы.

●

Анатолий Мезинов награждается Реввоенсоветом ценными подарками. После возвращения с конкурсных соревнований он получает назначение на пост старшего инженера одной из крупнейших авиабригад, а спустя некоторое время переводится на работу инспектора ВВС при Реввоенсовете.

Имя Мезинова широко известно в Красном воздушном флоте. Его любят и ценят не только как искусного инженера-летчика, но и как Изотова воздушной техники, передающего опыт молодым кадрам — отлично работать и безаварийно летать.

„Отряд советских самолетов прибыл для участия в Международном конкурсном состязании на лучший самолет, объявленный персидским правительством. Вел этот отряд один из самых юных авиаинженеров Союза — Анатолий Мезинов. Это было в 1931 году"

Время, основные законы использования энергии и будущее мира

Проф. І. ПОКРОВСКИЙ

Многие свойства материи, многие особенности окружающих нас явлений в природе и технике настолько привычны, что очень трудно взглянуть на них по-новому и уяснить себе их особенности. Между тем таким путем можно нередко притти к важным практическим и философским выводам.

Возьмем например время. Оно обладает некоторой, на первый взгляд очень неудобной особенностью. Его движение не подчиняется нашей воле. Действительно, в пространстве мы свободны. Мы можем по нашему желанию перемещаться в том или ином направлени, попадать в то или иное место. Во времени же двигаться назад и вперед по нашему желанию невозможно. Ускорить или тем более повернуть назад ход времени нельзя. Известный английский писатель Уэльс написал фантастический роман «Машина времени», где описывается прибор, позволяющий якобы двигаться как в отдаленное будущее, так и в прошедшее. Возможно ли, действительно, осуществить это? Или, может быть, Уэльс впал здесь в принципиальную ошибку?

●

Рассматривая вопрос об обратимости хода времени, предположим например, что с горы спускается трамвай. При этом его нужно тормозить, поглощая тем или иным способом работу силы тяжести. Наиболее экономичным и совершенным является такое торможение: путем особых переключений моторы трамвая превращаются в динамомашины, бырабатывающие электроток. Этот ток направляется в сеть и может быть так или иначе использован. Выработанная энергия может быть также накоплена и сохранена в аккумуляторах. Обратить ход времени назад означало бы в нашем случае перемену в движении вагона. Нужно было бы, воспользовавшись накопленной при спуске вагона энергией, поднять вагон снова на гору. Вот как раз эта задача и является принципиально неразрешимой.

Дело в том, что энергия силы тяжести не могла полностью превратиться в электрическую энергию. Часть ее затратилась на трение в частях механизма и колес о рельсы и перешла в теплоту. Другая часть пошла на преодоление сопротивления воздуха и также немного нагрела его, часть была излучена в пространство в виде электромагнитных колебаний и наконец часть нагрела провода. Словом, энергия силы тяжести преобразовалась в огромное количество разнообразнейших форм и только частично собралась в аккумуляторах.

●

Итак вместо одной единственной формы энергии мы получили громадное разнообразие их. Такое явление считается обычно весьма неудобным. Действительно, благодаря ему мы теряем часть энергии и не можем поднять вагон вновь на гору.

Это же значит, что обращение хода времени в данном случае, как и во всяком дру-

гом, невозможно. Невозможно из полученного многообразия форм энергии получить вновь одну единственную энергию силы тяжести.

Чем сложнее превращения энергии в какой-нибудь машине, тем больше соответствующие потери. Рассмотрим например работу паровоза. Энергию для его движения мы получаем, сжигая уголь или нефть в топке. Здесь мы имеем первое превращение энергии. Здесь химическая энергия топлива переходит в теплоту. Эта теплота передается стенкам топки и воде в котле. Вода переходит в пар, и мы имеем превращение тепловой энергии в энергию сжатого, находящегося под большим давлением пара. (Впрочем необходимо отметить, что и эта последняя форма энергии относится к теплоте.) Пар давит на поршни в цилиндрах паровоза и приводит в движение колеса. Здесь происходит таким образом превращение теплоты в механическую работу.

●

При всех описанных превращениях энергии, а также при ее переходе от одного тела к другому часть этой энергии растрачивается, переходя в различные, в данном случае вовсе ненужные формы. Поэтому коэфициент полезного действия, т. е. число, показывающее, какая часть общей энергии, полученной от топлива, затрачивается на механическую работу движения паровоза, здесь очень низок. Он равен примерно 5 проц. Остальные же 95 проц. переходят в другие формы энергии и теряются для нас бесполезно.

При всяком процессе в любой машине, в любой части окружающей нас природы происходит подобное увеличение многообразия форм энергии. Однако неизвестно ни одного случая, когда бы, наоборот, из многообразных форм получилась бы только какая-нибудь одна. Поэтому обратить ход времени назад нельзя, так как при движении от настоящего в прошлое мы должны были бы переходить от разнообразия к однообразию форм энергии и материи. В этом и состоит замечательная особенность времени.

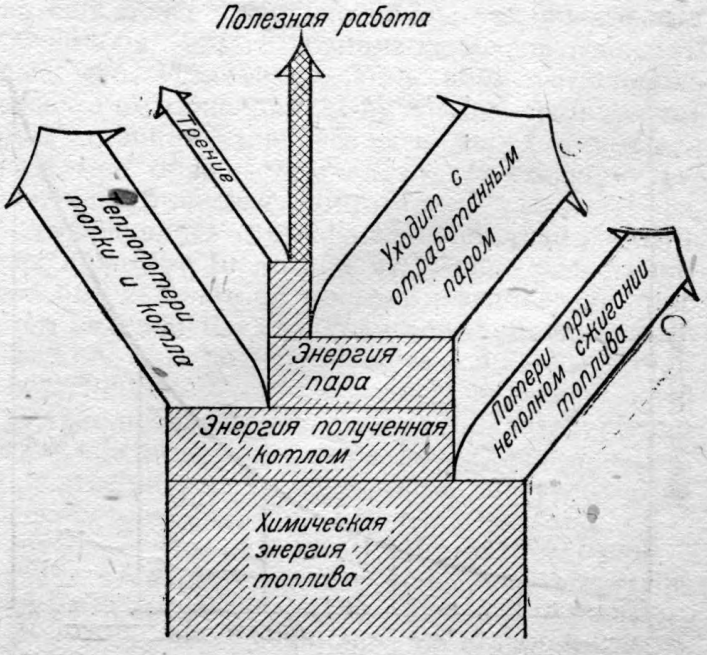
●

Для техники рассмотренное нами рассеяние энергии имеет большое значение и вызывает, как мы видели уже выше, очень большие потери. В результате рассеяния энергии при всех процессах в природе, во всей вселенной происходит все большее и большее уравнивание распределения энергии. Раскаленные звезды постепенно растрачивают свою энергию, и эта энергия рассеивается в пространстве в виде различных излучений. Но чем равномернее распределяется энергия, тем менее интенсивным становится ее переход от одних тел к другим, тем слабее протекают все явления.

Это постепенное замирание всех процессов нашло себе весьма характерное истолкование у буржуазных ученых второй половины XIX и первой половины XX столетия. Был сделан вывод, что мир движется к «тепловой смерти», к состоянию, при котором прекращаются все процессы. Выходило таким образом, что мир существует якобы не вечно. Это в свою очередь приводило к ряду противоречий. Чтобы выйти из такого затруднения многие высказывали и до сих пор высказывают предположение, что должны существовать какие-то нам неизвестные процессы, которые вновь собирают рассеянную энергию и возвращают ее к первоначальному состоянию. В результате этого в той или иной части вселенной весь процесс развития может повторяться подряд бесконечное число раз. Получается нечто вроде граммофонной пластинки, которую можно прослушивать подряд много раз.

Однако такое представление едва ли верно. Оно противоречит многообразию форм материи, оно противоречит тому факту, что обратить ход истории назад нельзя. Да и вообще нигде и никогда не удавалось наблюдать собирания вновь в одно место рассеянной энергии.

Поэтому такой способ преодоления тепловой смерти мира неверен. Однако может ли на самом деле наступить тепловая смерть вселенной? Для ответа на такой вопрос рассмотрим простейший случай. Пусть у нас в холодной среде находится раскаленное тело. Оно



Распределение энергии в паровозе. Ширина полос соответствует количеству энергии

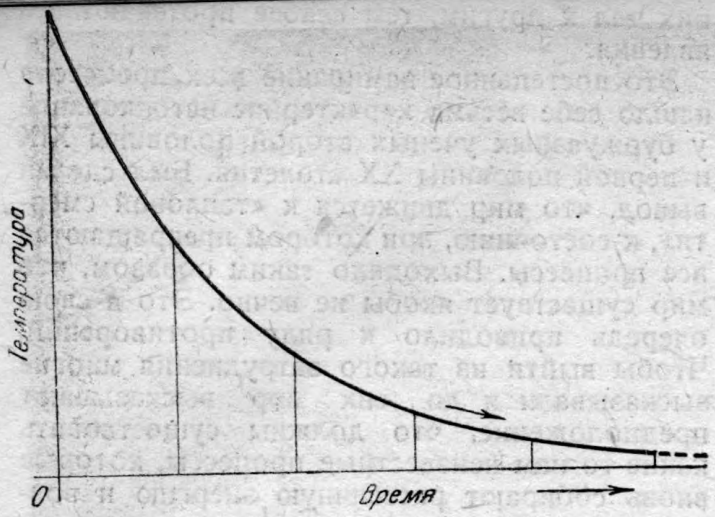


График падения температуры при охлаждении раскаленного тела

будет отдавать свою энергию окружающей его материи. Прекратится ли когда-нибудь этот процесс. Многим, может быть, покажется, что конечно тело быстро остынет и рано или поздно его температура сравняется с температурой окружающего пространства.

На самом деле это не так. Простой подсчет показывает, что охлаждение будет итти по такому закону: если за 1 час разность температур уменьшилась в два раза, то через два часа температура уменьшится в 4 раза и вообще через t часов уменьшится в 2^t раз. Однако никогда эта разность не станет точно равной нулю. Поэтому можно утверждать, что процесс передачи энергии никогда не остановится и «тепловая смерть» в данном случае не наступит никогда.

Правда, интенсивность процесса уменьшиться. Но где абсолютная мера интенсивности? Что назвать сильным и что слабым процессом?

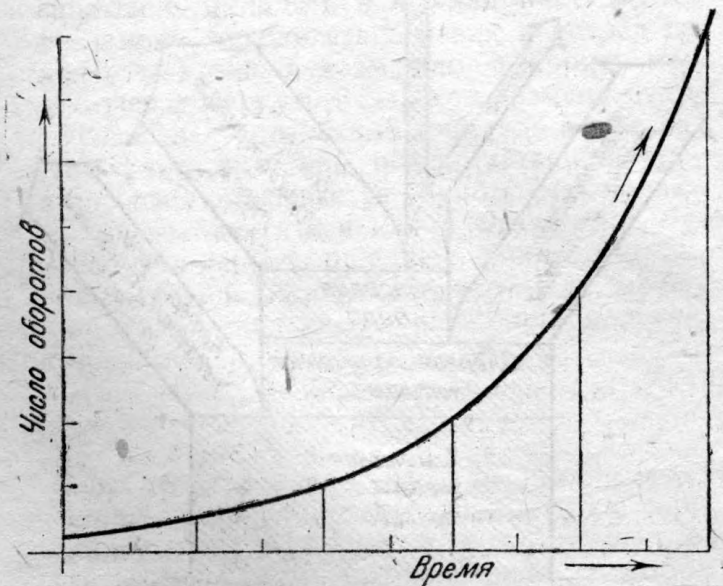
Кроме того нужно обратить внимание и на совсем другую сторону дела. Мы уже видели раньше, что при всяком преобразовании энергии увеличивается многообразие ее форм. Вся материя поэтому находится в состоянии непрерывного усложнения, непрерывного творческого процесса. Каждый из нас в отдельности и все человечество в целом являются также этапами в этом процессе постепенного усложнения и совершенствования форм материи.

Простой подсчет показывает, что если например какое-нибудь тело движется среди других неподвижных и, сталкиваясь с ними, передает им часть своей энергии, то считая, что одно соударение происходит в течение 1 часа, мы получим через 1 час 2 движущихся тела, через 2 часа 4 движущихся тела и через t часов 2^t движущихся тел. Таким образом в простейших случаях закон усложнения форм движения в точности тот же, как и закон рассеяния энергии.

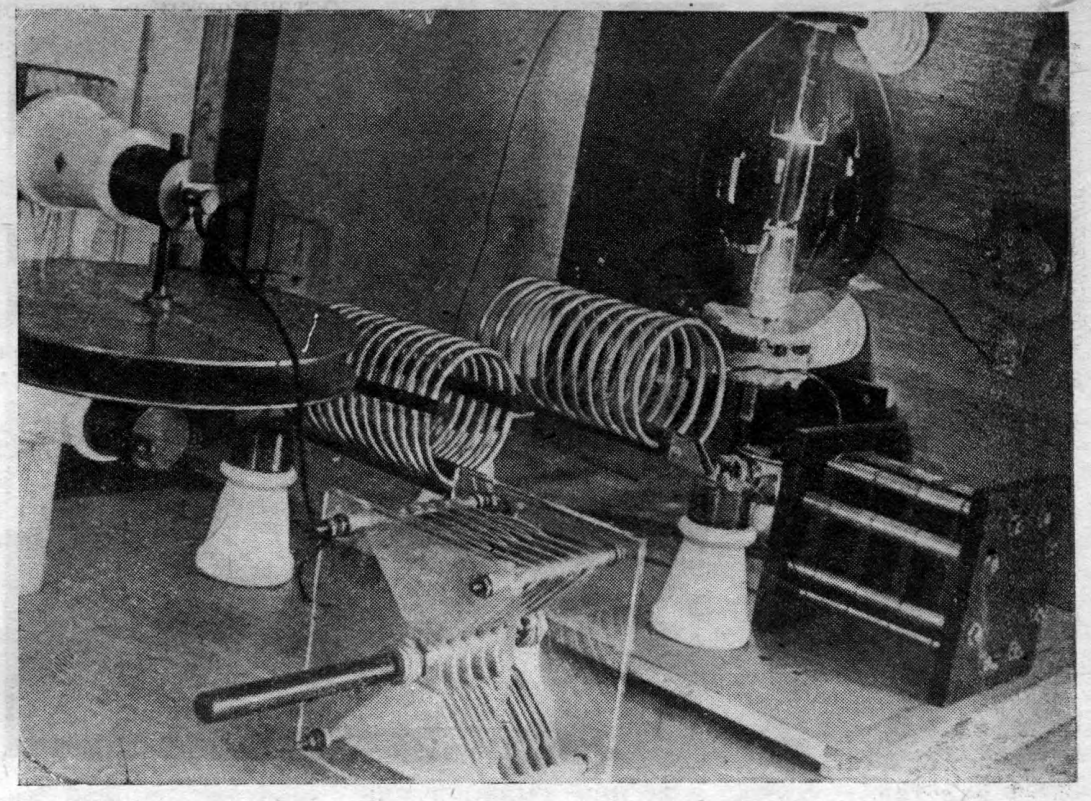
Эти два процесса взаимно дополняют друг друга. Они ведут вселенную от состояния космических туманностей, через стадии образования звезд, планет, органической жизни, сознания, социальной организации к еще неведомым формам бытия, относительно которых можно сказать только, что они должны быть необычайно сложно и совершенно организованы.

Одновременно с этим возникающее непрерывно многообразие форм проявления материи открывают нам новые источники энергии. Развивающаяся техника дала нам например уголь и нефть, даст, может быть, скоро внутриатомную энергию. Этим самым закон усложнения форм материи как бы преодолевает и побеждает закон рассеяния энергии. Мы видим, что призрак тепловой смерти рассеивается вместе с многими другими предрассудками, порожденными историческими и социальными условиями.

Мы видим, что творческие усилия лучшей части человечества — неотъемлемая часть прогресса всей вселенной, которому не может быть конца.



Рост числа молекул, получивших энергию удара с течением времени



Лабораторный коротковолновый генератор, установленный во Всесоюзном институте электрификации и сельского хозяйства Фото Л. Бать

В поле высокой частоты

Ю. ДОЛГУШИН

С тех пор как знаменитый ученый Герц в 1888 г. «открыл радио», т. е. доказал возможность передавать и улавливать электромагнитные колебания, распространяющиеся в эфире, мировая радиотехника ушла далеко вперед. Заманчивая перспектива связи на расстоянии без проводов была вначале единственным двигателем этой науки.

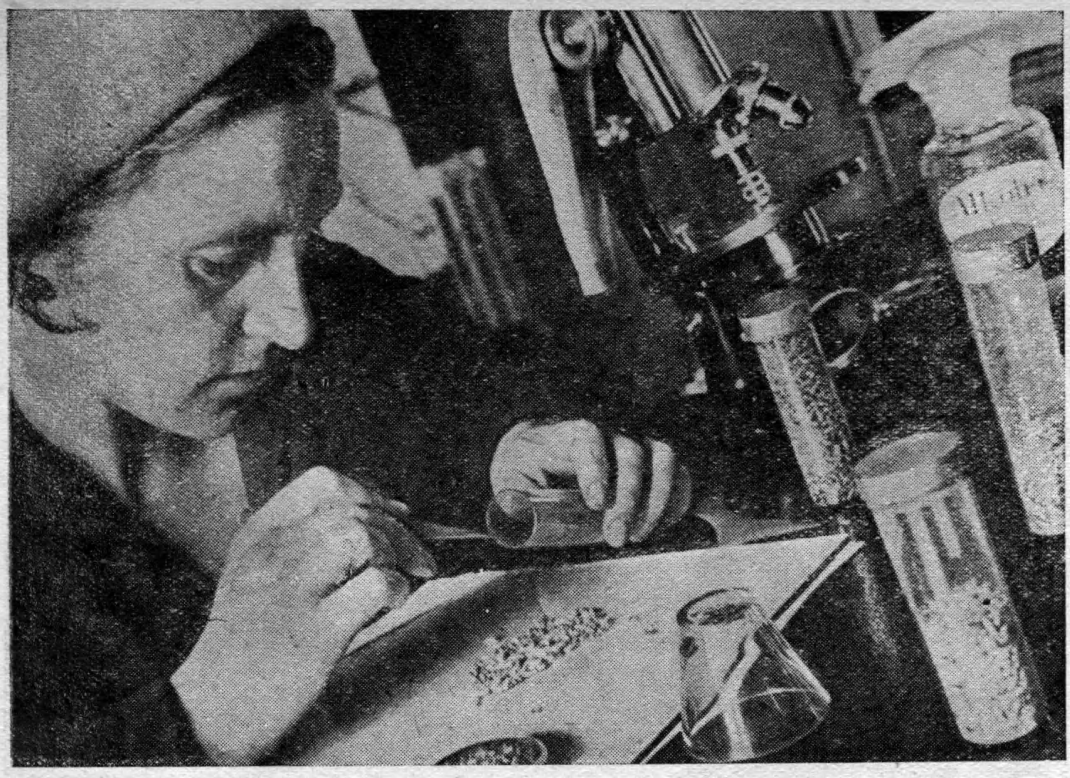
С этой задачей наука справилась неплохо: человек победил пространство. Его голос теперь может быть услышан на противоположной стороне земного шара. В тот же момент человек может видеть изображение своего собеседника. Видеть и слышать на почти беспредельном расстоянии. С точки зрения техники передачи — это одно и то же.

В изучении и развитии радиосвязи огромную роль сыграли радиолюбители. После империалистической войны в Америке любители перестали довольствоваться радиоприемом и подняли вопрос о предоставлении им права иметь свои передатчики. Правительство США с легким сердцем предоставило любителям это право, отведя им «негодные к практической эксплоатации» волны, короче 200 м. Тогда считалось, что на этом диапазоне нельзя достигнуть связи на сколько-нибудь значительном расстоянии. Подобные же права были вскоре предоставлены любителям и в ряде европейских стран.

Вскоре интенсивная работа радиолюбителей привела к совершенно неожиданным результатам. Они начали исследовать другой путь — укорочение волны. Они перешли на диапазон в 100—80 м. Оказалось, что дальность передачи увеличивается. Тогда они переконструировали передатчики и приемники на еще более короткие волны в 40—20 м. 26 ноября 1923 г. француз-любитель (позывные его установки — «F-8 ab») установил связь с американцем «1-МО». При этом мощность станций равнялась нескольким десяткам ватт,—не больше чем расходует обыкновенная электрическая лампочка.

Так началось триумфальное шествие коротких волн (от 10 до 100 м), завоевывающих все более почетное место в радиосвязи. Совсем недавно мы наладили телефонную связь на коротких волнах с Америкой (Москва—Нью-Йорк).

Радиолюбительская работа показала, что короткие волны значительно отличаются от длинных по своим свойствам, по условиям распространения. При изучении их было обнаружено, что они дают возможность передавать электромагнитные колебания в определенном направлении, что еще более снизило необходимую для передачи мощность генераторов и дало много очень существенных преимуществ радиосвязи.



Отбор мертвых долгоносиков после облучения зерна ультракороткими волнами.
(Всесоюзный институт электрификации сельского хозяйства)
Фото Л. Бать

Путь укорочения волны продолжается и сейчас. Несколько лет назад начались опыты связи на ультракоротких волнах (УКВ),—так называется диапазон волн от 1 до 10 м. И тут же обнаружилось, что интереснейшие свойства электромагнитных колебаний — отражаться металлическими зеркалами, собираться в фокус, направляться узким пучком и т. д. — могут быть легче всего использованы при ультракоротких волнах.

В еще большей степени все эти свойства, чрезвычайно выгодные для целей связи, проявились в диапазоне более коротких волн — «сантиметровых». Летом 1931 г. была осуществлена регулярная связь между Дувром (Англия) и Кале (Франция) на волне 18 см. А в прошлом году состоялось открытие коммерческой линии связи через Ламанш — между аэродромами Лимпиа и Сент-Инглевера (56 км) на волне 17,4 см, при мощности передатчика около 20 ватт.

В чем же принципиальная разница между волнами разной длины? — В частоте колебаний переменного тока, питающего антенну. Чем чаще колебания, тем меньше волна. Если так называемые длинные волны излучаются антенной, в которой ток меняется со скоростью меньше 3 млн. колебаний в секунду, то коротким волнам соответствуют частоты в десятки миллионов, а ультракоротким — сотни миллионов колебаний.

С увеличением частоты совершенно меняется картина передачи и приема. Прием УКВ почти совершенно свободен от помех, создаваемых разрядами атмосферного электричества и излучениями различных электромоторов и генераторов. Диапазон УКВ разрешает проблемы «тесноты» в эфире, ибо на нем может разместиться гораздо большее количество одновременно работающих станций, не мешая друг другу. Если в длинноволновом диапазоне между волнами 1 800 и 3 тыс. м можно разместить не более 30 одновременно работающих станций, то в полосе между 15 и 30 см помещаются до 100 тыс. станций.

«Зоны молчания» и фединги (замирание передачи), характерные для коротких волн, на УКВ диапазоне почти исчезают. Аппаратура для УКВ проще, дешевле, портативнее. Передатчик УКВ, смонтированный на специальной лампе, выпущенной недавно фирмой «Филипс», весь умещается на ладони! Он генерирует волну в 75 см.

Возможность концентрации излучаемой энергии в чрезвычайно узкий пучок обеспечивает секретность передачи.

Однако этим не ограничивается значение УКВ. Несколько лет назад произошло событие, поистине потрясшее весь научный мир и открывшее перед ультракороткими волнами новую сферу применения, которая выходит далеко за пределы одной только связи.

И вот заметили, что люди, работающие около мощных генераторов высокой частоты, испытывают какие-то странные влияния. Появляются головные боли. Повышается температура тела. Иногда люди необычайно быстро утомляются, чувствуют упадок сил, сонливость. Иногда, наоборот, они испытывают состояние сильного возбуждения, страдают бессоницей.

Эти явления обратили на себя внимание ученых. Они стали исследовать биологическое действие УКВ.

Первые же опыты иенского ученого Шлифаке дали очень интересные результаты. Работал он на генераторе, сконструированном проф. Эзау. Между пластинами конденсатора колебательного контура, где концентрируется поле высокой частоты, он помещал разных насекомых и мелких млекопитающих. Мухи погибали моментально. Мыши — в течение нескольких секунд, крысы — в 3—5 мин.

Подобные же результаты получил и ленинградский ученый Плотников, экспериментируя с клопами: они погибали в течение нескольких секунд — до 1 мин.

Московскому исследователю Церевитинову удалось мгновенно убивать тараканов при очень небольшой мощности генератора — в 20 ватт и при длине волны в 4,2 м.

Интересные результаты сообщили о своих работах в Ашхабадском зооветеринарном институте доцент Федосеев и аспирант Ермилова. Они применяли генератор Вехсунга и Эзау. При длине волны в 6 м и силе тока в контуре около 4 ампер насекомые и мелкие животные, помещенные в поле конденсатора, погибали в течение самого непродолжительного времени: пауки — мгновенно, тараканы — в 3—8 сек., мухи — в. 16 сек., мыши — в 40 сек., кролики в 480 сек.

Затем Федосеев и Ермилова попробовали применить меньшие дозы облучения (ток в 1 ампер, длина волны 6 м). Они подвергли регулярному облучению крыс, мышей и кроликов. Результаты получились как раз обратные. Животные обнаружили повышенный аппетит, быстро увеличились в весе (на 30—40 проц. больше, чем контрольные экземпляры). При этом наблюдался усиленный рост шерсти, которая появилась даже у старых облысевших крыс.

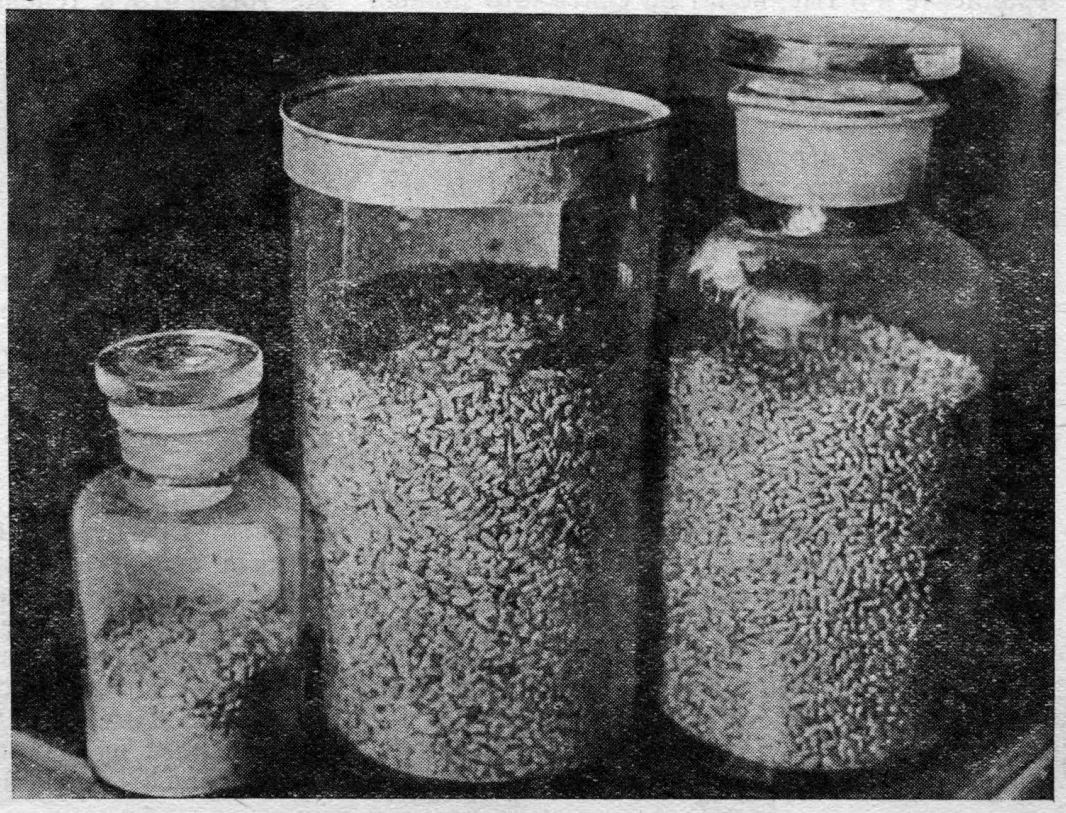
Ашхабадские исследователи применили поле высокой частоты для борьбы с накожными паразитами у животных, основываясь на том, что для умерщвления паразитов требуется очень кратковременное воздействие УКВ. Паразиты, гнездящиеся в шерсти кроликов, погибали в течение одной-полутора минут (длина волны 6 м, ток — 4 ампера), тогда как сами кролики, повидимому, не испытывали никаких болезненных воздействий.

Благотворное влияние поля высокой частоты при кратковременном действии оказалось на старых сгорбленных, потерявших способность двигаться крысах. После систематического облучения они вновь начинали двигаться, и позвоночник выпрямлялся.

Дальнейшие опыты показали, что сильные дозы облучения влекут за собой кастрацию животных, слабые же, наоборот, приводят к повышенной половой деятельности.

Проф. Иеллинеку удалось путем облучения куриных яиц при слабых токах (от 0,4 до 0,5 ампер) добиться значительного ускорения выхода цыплят. К сожалению, мы не располагаем более подробными данными о его опытах.

Многие радиолюбители и ученые исследователи УКВ экспериментировали с зерновыми вредителями — долгоносиками и клещами, как известно, чрезвычайно живучими. Борьба с ними химическими средствами необычайно трудна. Интересные опыты были проделаны недавно проф. М. В. Фроловым в



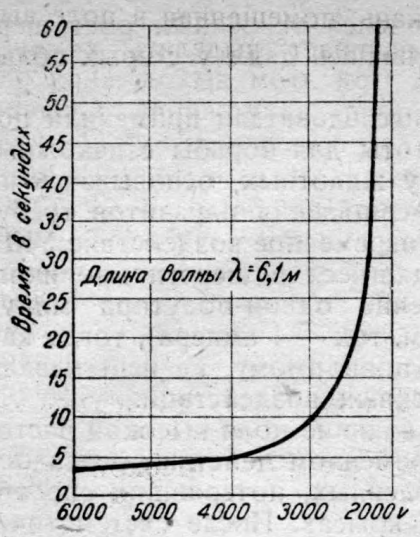
Опыты по облучению долгоносиков во Всесоюзном институте электрификации сельского хозяйства.

В левой банке — зерно превратилось в пыль от долгого пребывания долгоносиков.

В средней банке — зерно изъеденное долгоносиками (черные точки в верхней части банки — долгоносики)

В правой банке — здоровое зерно, облученное ультракороткими волнами

Фото Л. Бать



Диаграмма, показывающая зависимость уничтожающего действия ультракоротких волн на долгоносиков от напряженности поля высокой частоты

Московском институте инженеров общественного питания и инж. М. С. Вишняковой в Институте электрификации сельского хозяйства (ВИЭСХ). Полная гибель долгоносиков наступала после 2-секундного облучения (длина волны 5,15 м). Клещи оказались устойчивее—они погибали через 30 сек. Личинки огневки гибли мгновенно, разлетаясь с треском, будто от взрыва.

Гибель долгоносиков и клещей в поле высокой частоты зависит от трех моментов: от напряженности поля (измеряемой в вольтах на 1 см расстояния между пластинами конденсатора), от длины волны и наконец от времени облучения.

Из помещаемой здесь диаграммы видно, что при градиенте (напряженности поля) в 2 вольт/см и меньше долгоносики не погибают в течение минуты и дольше. Но уже при градиенте в 3 тыс. вольт на сантиметр полная гибель наступает через 10 сек., а при 6 тыс. вольт на сантиметр — через 3 сек.

Легко представить себе, какую огромную экономию даст введение облучения в практику нашего зернового хозяйства. Осуществление производственной установки на элеваторе, в котором зерно, поступающее на хранение, подвергается облучению, не представляет особых трудностей. Расход энергии при этом будет ничтожным — около 45 коп. в час. По данным «Заготзерна» ежегодно в хранилищах вредители уничтожают не менее 10 проц. зерна. Таким образом введение облучения в практику элеваторного хозяйства сохранит государству десятки миллионов тонн зерна в год.

Какого-либо вредного влияния ультракоротких колебаний на зерно установить не удалось. Напротив, облучение зерна не только уничтожает вредителей, но и повышает некоторые весьма ценные свойства зерна. Лаборатория ВИЭСХ путем многочисленных опытов и тщательной регистрации всех условий этих опытов получила интересную картину влияния УКВ на всхожесть и энергию прорастания зерна. Установлено с несомненностью, что в том диапазоне волн, градиентов и времени облучения, какие необходимы для полного уничтожения вредителей, легко могут быть выбраны условия, при которых и всхожесть и энергия прорастания зерна повышаются.

Обратим внимание на другую диаграмму. Мы видим, что при градиенте в 3 300 вольт/см и длине волн 4,88 м всхожесть зерна возрастает с 54 до 72 проц., а энергия прорастания — с 33 до 38,5 проц.

При другом градиенте, например в 5 460 вольт на сантиметр, всхожесть при 12-секундном облучении увеличилась на 17 проц., а энергия прорастания — на 11 проц.

Чрезвычайно интересные результаты получены у нас и за границей при работе с растениями. Немецкий профессор Гильдебранд один из первых подвергал семена различных растений действию УКВ длиной от 30 см до 1 м. Семена редиски, подвергнутые облучению в течение 15 сек., уже через 2 недели дали плоды, тогда как из обыкновенных семян не удавалось получить плодов даже через 4 недели. Семена подсолнуха после 15-секундного облучения проросли и дали созревшие плоды в течение 6 недель, а семена тыквы через 6 недель дали плоды диаметром до 40 см.

Опыты применения поля высокой частоты для сельскохозяйственных целей ведутся сейчас у нас в нескольких пунктах и дают результаты, напоминающие фокусы индийских факиров. Так радиолюбитель Новоселов заставил семена огородных растений прорасти в течение 20 мин. Он добился даже того, что в течение получаса проросли семена субтропического дерева глядичии, которое обычно всходит только через три года.

●

Ученые доказали также стерилизующее (убивающее бактерии) действие поля высокой частоты. Бактерии молочнокислого и уксуснокислого брожения уничтожались в 3 мин. при длине волны 7,5—8 м и токе 5 ампер. В лаборатории проф. Фролова облученное молоко сохранялось «свежим» в течение месяца при температуре 15—17° Ц. При других условиях облучения молоко, наоборот, очень быстро скисало.

В 1932 г. один из сотрудников Главмяса, радиолюбитель К. М. Вечканов, подверг облучению гнилостные бактерии (протеоз, кишечные палочки), финоз, трихиноз, эхинококки и другие организмы, гнездящиеся в зараженном мясе. Все они полностью погибали после 30-секундного облучения между пластинками конденсатора. Как показали многочисленные исследования, мясо при этом не лишалось ни одного из своих питательных и вкусовых свойств.

Можно уже сказать с уверенностью, что применение УКВ произведет целый переворот в технологии мясной промышленности. Открываются возможности стерилизации и консервирования мяса и мясных изделий путем облучения. Это значит, что громоздкие, медленно действующие и дорогие методы, связанные с большим расходом топлива, варкой мяса в автоклавах под давлением могут быть оставлены. Обработка тонны мяса по методу Генике продолжается в общей сложности около 5 час. и обходится в 90 руб. При облучении на производственной установке УКВ мощностью в 10—15 киловатт время это сократится до нескольких минут, расход же энергии составит не более 8 руб. на тонну.

Огромный результат даст применение УКВ для переработки так называемого условно годного мяса. Достаточно сказать, что при существующих методах обезвреживания его (в фрейбанке) теряется около 50 проц. первоначального веса мяса. В прошлом году например эти потери по Союзу обошлись мясной промышленности около 8 млн. руб.

Серьезнейшие сдвиги намечаются и в методах транспортировки и хранения мясопродуктов. Вполне вероятно, что облучение УКВ сможет устранить необходимость применения дорогих холодильных установок, изотермических вагонов и т. д.

В целом ряде побочных процессов мясного дела облучение УКВ заменит существующие часто весьма несовершенные методы работы. Это — получение стерильной крови, предохранение кишек от моли и плесени, кож — от паразитов, зудня, овода и бактерий, обезвреживание сточных мясокомбинатских вод (облучение вытекающей воды вместо биологической обработки в громоздких дорогостоящих отстойниках) и т. д.

Особенно тщательному исследованию был подвергнут в лаборатории электромагнитных волн при Наркомснабе процесс вытопки животного жира (свиного, бараньего и говяжьего). Жировая ткань, помещенная в поле высокой частоты, начинает выделять химически чистый жир. При этом выход жира равен почти 100 проц. возможного. Обычно применяемый метод вытопки дает 40 проц. высококачественного жира (вытапливаемого при температуре не выше 60°). До 15 проц. жира остается в так называемой шкваре, из которой путем отжимания получается технический жир. При вытопке же путем воздействия УКВ сырец не нагревается выше 60°, и при этом получается только первосортный жир, в шкваре же остается не более 7 проц.

Сейчас лаборатория по заданию Главмяса уже спроектировала мощную полупроизводственную установку для получения жира с помощью УКВ. Она будет оборудована на территории старого мясокомбината. Производительность этой установки рассчитана на 0,5 т сырца в смену (7 час.).

●

Сейчас во все более широком масштабе делаются попытки применить высокочастотное поле для лечения различных заболеваний. Здесь перед медициной открываются совершенно безграничные перспективы. УКВ свободно проникают в человеческий организм. Проф. Эзау установил, что волны длиной около 3 м повышают температуру тела до 43° и производят сильное нагревание не только наружных, но и внутренних слоев человеческого тела, в частности костей, что крайне ценно при лечении ряда костных болезней. Иенский ученый Шлифаке описывает случаи быстрого излечения нагноительных процессов кожи — фурункулов, карбункулов, флегмон и др. — под воздействием ультракоротких волн.

Другие ученые получили хорошие результаты при лечении с помощью УКВ заболеваний желудочно-кишечного тракта, печени, кожных болезней, экземы и т. п. Многие опыты показали, что УКВ можно применить

Диаграмма, показывающая зависимость энергии прорастания зерна, его всхожести и температуры от времени облучения ультракороткими волнами.

для лечения нервных заболеваний. Совсем недавно Московский тропический институт добился полного излечения саркомы у крыс, подвергая их облучению. Вполне возможно, что ультракороткие волны помогут вести успешную борьбу с таким грозным бичом, как рак — болезнь, принимающая в последнее время угрожающие размеры.

Поле высокой частоты оказывается губительным для различных бактерий. Но при этом можно установить такой режим этого поля, что оно не будет вызывать болезненных явлений в человеческом организме. Это обстоятельство сулит огромные перспективы в быстрой ликвидации различных инфекционных заболеваний. Опытная лаборатория американской фирмы «Дженераль Электрик Компани» еще в прошлом году сконструировала специальный аппарат для подобной цели.

●

Поле высокой частоты оказывает на различные вещества разное действие. Как показали опыты Шлифаке, Петцольда, Эзау, Коварчика, Раддовица, Рейнболта, Хесселя и др., всякие растворы сильно нагреваются под влиянием УКВ. Чистая дестиллированная вода совершенно не греется, но если к ней прибавить немного соли, температура ее начинает сильно повышаться. Между тем термометр, помещенный в высокочастотном поле, не показывает повышения температуры. Также слабо повышается температура металлов, стекла, фарфора и др. Но тонко измельченные металлы и порошок угля под действием УКВ накаливаются. Жидкие органические растворители кипят. Окись ртути под влиянием поля разлагается на ртуть и кислород. Водные сульфаты меди, никеля, марганца, железа разлагаются с выделением металла или окиси. Лигроин и ароматические углеводороды разлагаются, образуя смолоподобные продукты. При простом нагревании достигнуть этого не удается.

Изучение действия поля высокой частоты еще только начинается. Мы еще только нащупываем те превращения вещества, которые может повлечь за собой влияние поля. Неясно еще и самое существо происходящих при этом процессов. Согласно теории лейпцигского ученого проф. Дебая молекулы вещества, обладающие положительными и отрицательными зарядами электричества, под влиянием переменных электромагнитных колебаний начинают быстро менять свое положение в такт этим колебаниям или, как говорят, дезориентироваться. С увеличением частоты колебаний наступает момент, когда молекулы не успевают менять свое положение при перемене направления тока. Тогда для дезориентации молекул начинает затрачиваться часть энергии поля, т. е. вещество начинает поглощать энергию поля. Эта поглощенная энергия и вызывает в нем какие-то физико-химические процессы.

Практически вопрос сводится к тому, чтобы заставить вещество поглощать энергию, т. е. подобрать для каждого данного вещества такую частоту, при которой его полярные молекулы не успевают дезориентироваться.

●

Приведенные здесь далеко конечно не полные сведения об излучении ультракоротких волн, говорят о совершенно исключительном научном и народнохозяйственном значении работ с ними. Мы видим как ультракороткие волны выходят далеко за пределы своей первоначальной области — связи, захватывая самые разнообразные отрасли науки и хозяйства.

Надо сказать, что у нас эта работа ведется крайне замкнуто, разрозненно. Обмена опытом нет. Отдельные исследователи и лаборатории институтов чрезвычайно склонны «секретничать». Они повторяют работу, уже проделанную другими, зачастую открывают уже открытые Америки. Все это только тормозит практическое применение УКВ, призванных очевидно сыграть огромную роль в социалистическом строительстве.

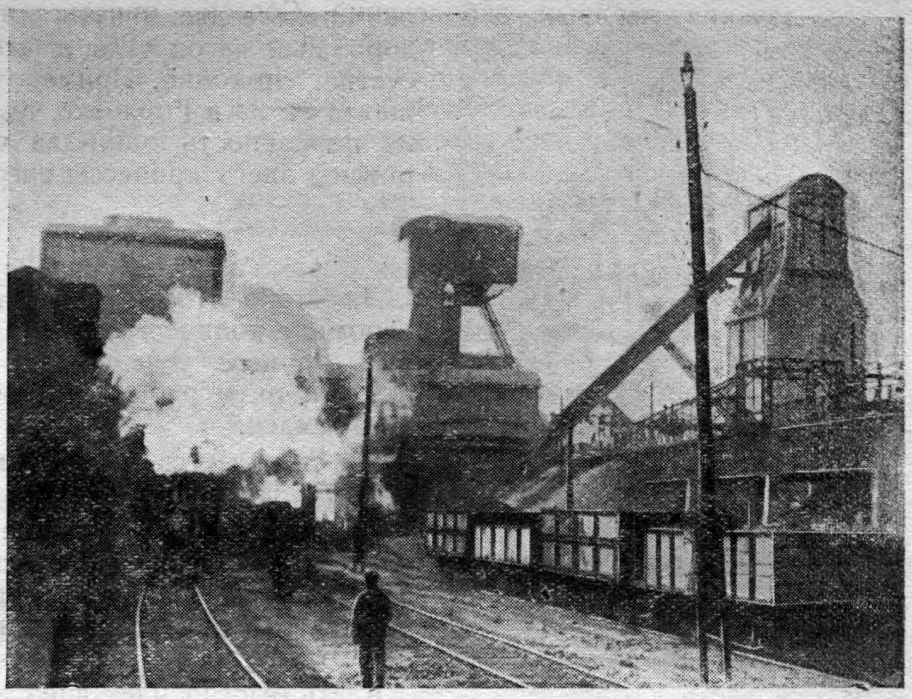
Наши радиолюбители, которым уже принадлежит немалая доля заслуг в развитии науки об УКВ, могут сделать еще многое в этой интереснейшей области. Тем более, что аппаратура — материальная база для экспериментальной работы — достаточно проста и доступна.

Большинство лабораторий наших институтов идет сейчас по пути увеличения мощности своих УКВ — генераторов. Но интереснейшие результаты вроде например прорашивания семян в течение нескольких минут были получены при очень незначительных «любительских» мощностях. И наконец если верна теория Дебая (а она никем еще не опровергнута), дело здесь не столько в мощности и времени воздействия, сколько в частоте, в волне, которую нужно подыскать для данного вещества и для данной цели.

Во всяком случае для наших радиолюбителей-коротковолновиков здесь открывается новое обширнейшее поле интересной экспериментальной работы. И кто знает, не нащупают ли они, как это было в области связи с короткими волнами, новые пути, которые откроют еще более поразительные перспективы использования ультракоротких волн.

ОТ РЕДАКЦИИ

В одном из ближайших номеров будет помещена статья об аппаратуре для экспериментирования с УКВ.



Шахта завод

Я. АЛЕШКЕВИЧ
Зам. главного инженера Главугля

Когда вы едете на юг, скажем, в Ростов, Кисловодск по маршруту Харьков—Лозовая—Никитовка, вы проезжаете весьма интересные места. Минуя Лозовую, вы попадаете в крупнейшие металлургические центры: Краматорская, Дружковка, Константиновка. После Константиновки начинается центральный район Донбасса со своими городами-рудниками: Щербиновка, Никитовка, Горловка и др. Это, действительно, города, большие, культурные, благоустроенные, с громадными зданиями дворцов труда, летними садами, прекрасными гостиницами, хорошими магазинами, трамваем и пр.

Такая же картина ожидает вас, если вы с Константиновки повернете на Мариуполь: Макеевка, Сталино, Рутченковка. То же и при проезде со ст. Никитовка на Луганск.

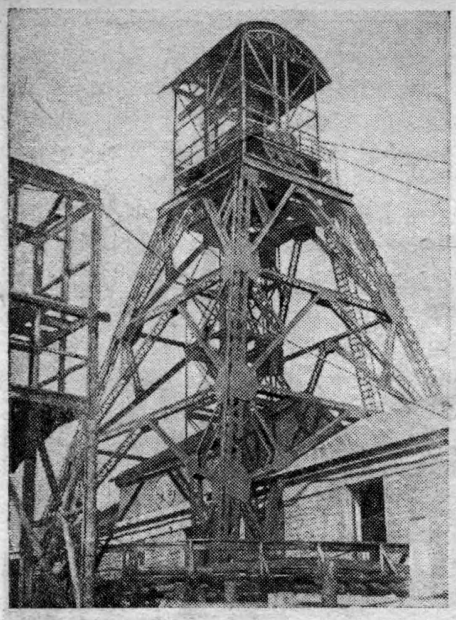
Подъезжая ближе к руднику, вы видите в центре его высокую металлическую вышку со шкивами, расположенными в ее головной части. Эта вышка носит название «шахтный копер». Здесь центр всей жизни рудника.

Копер расположен над стволом шахты. Ствол же — это вертикальная выработка, обычно круглого сечения, закрепленная бетоном и соединяющая поверхность с подземными горными работами.

Через шкивы копра переброшены стальные канаты, к концу которых прикрепляются металлические ящики (клети или скипы). Ящики эти выдают из шахты уголь и породу. Другие концы подъемных канатов наматываются на барабаны подъемных машин, расположенных рядом с копром в специальном здании.

Подземная перевозка угля производится в вагонетках емкостью в одну или две тонны. Из этих вагонеток уголь насыпается под землей в клети или скипы. Скип поднимается по стволу шахты наверх и опоражнивается, — уголь ссыпают в бункер.

Емкость таких скипов от 4 до 8 т. Для того чтобы поднять скип на поверхность, нужно не более одной-двух минут. Встаньте около шахтного копра и вы увидите, как че-



„Подъезжая к руднику, вы видите в центре его высокую металлическую вышку. Это — шахтный копер"

рез каждые две минуты из шахты выбрасывается железнодорожный вагон угля и это делается без особого шума и суетни, спокойно. Примером тому может служить, скажем, шахта № 8а в Горловке, где всю эту массу угля принимают на поверхность один-два человека, — настолько механизированы здесь процессы нагрузки.

●

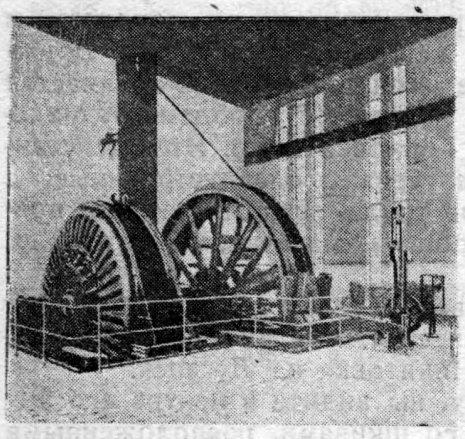
Для того чтобы выдавать непрерывно из шахты такое огромное количество угля, необходимо создать бесперебойный процесс угледобычи, очень организованный и напряженный ритм работы. Посмотрим, как же работают люди под землей.

Вы спускаетесь под землю.

В Донбассе пласты каменного угля имеют в основном пологое или слабо наклонное падение в 10—15°, переходя к крутому в 45—60°. В зависимости от того или иного падения, а также времени существования каждой отдельной шахты, глубина разработки колеблется в среднем в пределах от 200 до 500 м.

Клеть быстро идет вниз по стволу вдоль специальных направляющих полозьев-проводников. Ствол кажется вам огромной длинной трубой диаметром в 5—6 м. Стенки ее закреплены бетоном. По бокам ствола расположены лестницы. Если подъемник испортится, рабочие могут подниматься и опускаться в шахту по этим лестницам.

Здесь же проходят трубы, по которым из шахты выдается вода, которая всегда скапливается в рудниках от подземных источников. А вот толстый, хорошо изолированный кабель, подводящий электроэнергию с поверхности шахты.



„Близ ствола в рудничном дворе помещается электрическая подстанция"

●

Первое место, куда вы попадаете под землей, — это рудничный двор. Вас слегка оглушает грохот вкатываемых в клеть и выкатываемых из нее вагонеток.

Рудничный двор — высокий, ярко освещенный подземный зал, крепленный бетоном. У ствола рудничный двор делается около 4 м вышины, дальше он понижается до 2,5 м.

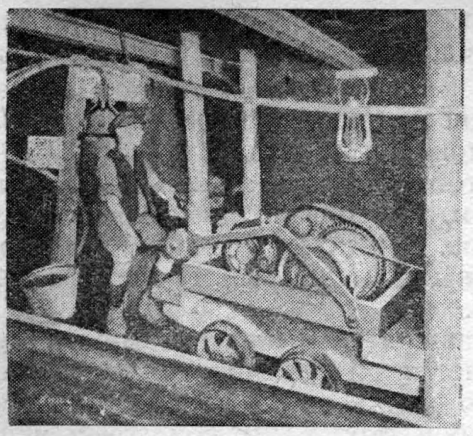
Вы видите, как с одной стороны двора из длинного тоннеля-выработки идет в ствол груз, а в тоннель с другой стороны из клети выталкивается порожняк. Вагончики бегут сами собой, самокатом по специально созданным уклонам путей. Иногда вагонетки перемещаются по уклону с помощью подвагонных цепей, называемых компенсаторами высоты. Дальше эти тоннели-выработки соединяются обходными выработками, груз и порожняк движутся дальше по одним и тем же артериям.

В хорошей, благоустроенной шахте Донбасса или Кузбасса все операции в рудничном дворе механизированы.

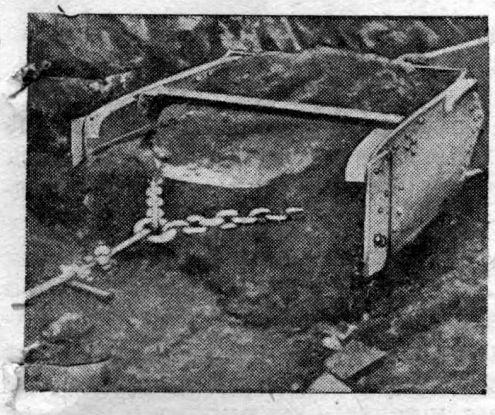
В клеть вагонетки загоняются специальными механизмами-толкателями. Из клети же вагонетки большей частью перемещаются самокатом по уклону. У ствола вы видите только одного-двух человек, регулирующих движение и подачу в клеть груженых вагончиков.

Близ ствола в рудничном дворе расположены все основные камеры: насосная и электрическая подстанции, электровозное депо, умформерная камера, преобразующая электрический ток на низкое напряжение. Здесь же расположе-

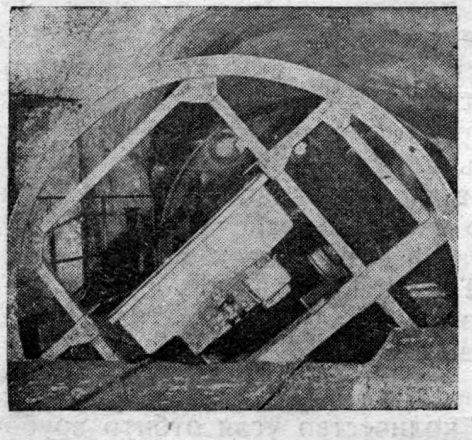
„На современной шахте отдельные участки работы связаны между собой телефоном"



„В некоторых шахтах для доставки угля применяются скреперы. Их тащит по земле лебедка".



„Скрепер — это большой металлический ящик без дна, который при подтягивании канатом загребает уголь, скопившийся в забое".



„Добытый уголь в вагонетке поступает на подземный опрокид и выдается на поверхность".

ны медицинский пункт, кладовая для инструмента и в последнее время стали устраивать диспетчерские станции.

В насосной камере помещаются три насоса, из которых каждый рассчитан на полный часовой приток воды из шахты, т. е. один насос может полностью справляться с откачкой воды, работая 20 час. в сутки. Второй насос является запасным и третий — резервным. Насосы работают по очереди.

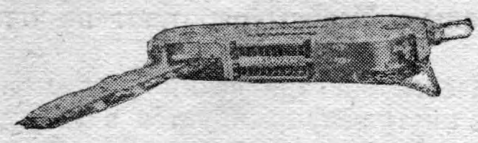
В шахту по кабелям подается электрический ток мощностью в 3—6 тыс. в. Здесь он трансформируется в умформерной подстанции на низкое напряжение и постоянный ток. Эта электроэнергия идет на питание электровозов, перевозящих уголь и рабочих, на питание шахтных механизмов и электрическое освещение.

В наших шахтах вы увидите электровозы двух различных систем. В одном случае это будет электровоз с небольшой дугой или роликом. В другом случае вам встретится электровоз без всякого контакта. Он питается током от аккумуляторной батареи, установленной на самом электровозе. Поэтому ему не нужен ток от центральной станции. Аккумуляторные электровозы применяются в газовых шахтах. Контактные электровозы здесь опасны, так как искра, получающаяся при скольжении ролика по проводу или колес по рельсам, может воспламенить газовую смесь, а тогда неизбежен взрыв. Для зарядки электровозных аккумуляторов в рудничном дворе устраивается специальная зарядная станция.

От рудничного двора идут в разные стороны горные выработки, так называемые квершлаги и штреки. Они ведут вас к тому месту, где разрабатывается пласт каменного угля. Здесь собственно и происходит добыча.

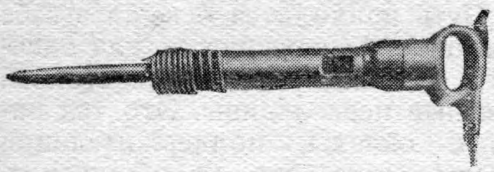
Вы садитесь в низкий вагончик, приспособленный для перевозки людей. Электровоз везет вас к «забою». Выработки, по которым бежит вагончик, обычно не освещаются полностью, так как они тянутся на большом расстоянии, иногда на 2—3 км и более. Путь приходится освещать себе специальной переносной лампочкой — бензиновой или электрической. Вдоль стен врыты в землю деревянные столбы. На столбы положены поперечные перекладины. Это так называемые неполные дверные оклады, поддерживающие свод квершлагов и предупреждающие его от обрушения. Квершлаги делаются вышиной примерно в 2—2,5 м. Человек, лошадь, электровоз могут свободно вдоль них перемещаться. Эти выработки проводятся также механизированным способом. В этих работах широко применяются бурильные молотки, динамит для взрывания породы, специальные погрузочные машины и др.

Вы у забоя, т. е. там, где идет вырубка угля. Все работы здесь проводятся по заранее установленному плану, который имеется у начальника участка. Для пологих пластов разрабатывается один план работы, для крутых пластов — другой. И в том и другом случаях пласт угля делится на сравнительно небольшие участки. Каждый такой участок ограничивается двумя поперечными выработками, которые носят название штреков. Для свободного движения людей, лошадей и электровозов в главных откаточных выработках ведется выемка не только угля, но и породы, находящейся в кровле или почве. Это называется подрывкой породы. В лавах же ведутся только так называемые очистные



„Для того чтобы выбрать тонкий пласт угля механизированным способом, приходится пользоваться врубовыми машинами небольших размеров".

„На заднем конце врубовой машины помещается режущая часть, так наз. бар. По этому бару бежит цепь с насаженными на ней острыми зубками.



„Отбойный молоток имеет острую пику, которая приводится в быстрое ударное движение сжатым воздухом".

„Для того чтобы облегчить работу, забойщик держит обычно молоток книзу, так что его нужно только направлять".

работы, т. е. вынимается только пласт самого угля. Поэтому лавы значительно ниже, представляя собой длинную узкую щель.

В Донбассе средняя мощность пласта колеблется от 0,7 до 1 м, а падение пласта может итти под углом в 10—15°. Следовательно для того, чтобы выбрать тонкий пласт угля механизированным способом, приходится пользоваться машинами небольших размеров. В шахтах Донбасса для этой цели пользуются специальными машинами, так называемыми «врубовыми машинами».

Как же работает такая машина? Она медленно ползет по подошве пласта. Подтягивается она автоматически по направлению движения цепью или канатом, закрепленным в верхней части лавы на особой стойке. Другой конец цепи наматывается лебедкой, расположенной в ведущей части врубовой машины. На заднем конце машины помещается режущая часть, так называемый бар. По этому бару бежит режущая цепь с насаженными на ней острыми зубками. Эта режущая часть производит подрубку угля, образуя в нижней части пласта узкую щель в 1,5—2 м глубиной. Подрубленный пласт угля обрушается (чаще всего динамитом) и после этого наваливается на конвейер, расположенный здесь же у забоя. С помощью врубовой машины можно выработать в месяц от 3 до 5 тыс. т угля.

Вы видите, что в забое все операции механизированы за исключением навалки; для механизации последнего процесса изобретены горные комбайны. Промышленного распространения они еще не получили, только отдельные экземпляры их сданы в эксплоатацию. Горный комбайн, как правило, совмещает механическую подбойку, отбойку и навалку на конвейер.

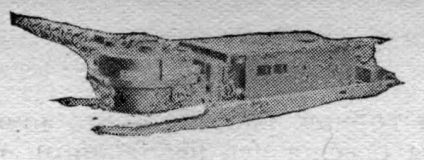
Иногда врубовая машина с режущей цепью оказывается непригодной, так как бар зажимается в пласте рыхлого угля. В этих случаях пользуются так называемой штанговой врубмашиной. У этой машины вместо режущей цепи на штанге насажены по винтовой линии режущие зубки. Во время работы вращается сама штанга. Она входит в пласты, как штопор, и затем передвигается вдоль него со всей машиной.

Если пласт угля имеет крутое падение, работать с помощью врубовой машины очень трудно. Тяжелую машину трудно подтягивать по крутому наклону и кроме того ее приходится каким-то путем все время прижимать к забою.

На крутом падении механизация очистных работ проводится с помощью отбойных молотков. Молоток имеет острую пику, которая приводится в быстрое ударное движение сжатым воздухом, поступающим в молоток по шланге. Такой молоток имеется у каждого забойщика. Вес молотка разный в зависимости от размеров; обычно он колеблется от 8 до 12 кг. Для того чтобы облегчить работу, забойщик держит обычно молоток книзу, так что его нужно только направлять. Лишь в отдельные моменты приходится работать молотком в горизонтальном направлении или устанавливать несколько вверх, в последнем случае молоток подпирают плечом. Отбойный молоток заменяет ручной труд трех забойщиков. Производительность одного молотка за смену—8—9 т, достигая в отдельных случаях (Подмосковный бассейн) до 20 т за смену.

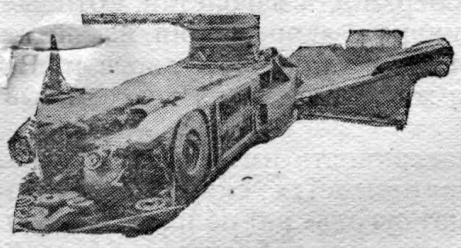
●

После того как некоторое количество угля отбито врубовой машиной или отбойным молотком и затем обрушено вручную или динамитом, уголь надо убрать из забоя.

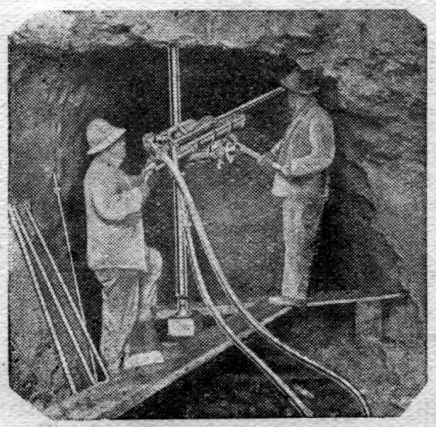


„При отбойке пластов рыхлого угля пользуются так наз. штанговой врубмашиной. У этой машины вместо режущей цепи на штанге насажены по винтовой линии режущие зубки".

„Во время работы штанговой врубмашины вращается сама штанга. Она входит в пласты, как штопор, и затем передвигается вдоль него со всей машиной".



„Горный комбайн совмещает механическую подбойку, отбойку и навалку на конвейер".



„В главных откаточных выработках ведется выемка не только угля, но и породы, находящейся в кровле или почве".

При крутом падении пластов уголь сам скатывается вниз по уклону за счет своего собственного веса. При пологом же падении уголь приходится убирать с помощью специальных машин.

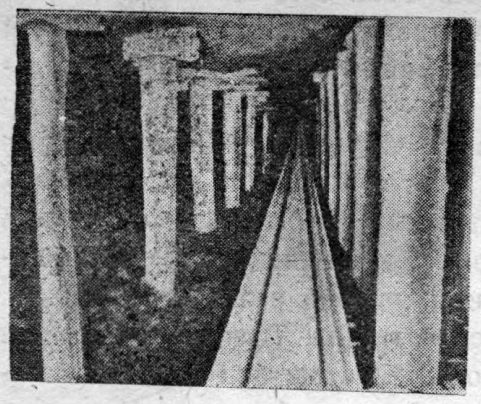
Наиболее распространенный способ транспортировки угля при пологом падении — это качающийся конвейер. Качающийся конвейер представляет собой длинный жолоб, который с помощью электромотора и специального привода непрерывно движется взад и вперед резкими толчками. При каждом толчке уголь сползает вниз. Толчки происходят настолько часто, что со стороны кажется, будто уголь плавно спускается вниз. Такой конвейер перебрасывает из забоя в штрек от 40 до 60 т угля в час.

Представьте себе эту работу в то время, когда доставка еще не была механизирована. По узкой щели в земле совсем темной и пыльной, а иногда, наоборот, мокрой, нужно было доставлять уголь от забоя на штрек вручную. Для этого прежде применялись так называемые санки. Санки — это деревянный ящик на полозьях, вмещавший примерно 7—8 пудов угля. Рабочий, тащивший такую волокушу, передвигался на четвереньках. На шею рабочего накидывалась лямка, которая цепью соединялась с санками. Это был каторжный труд, но до революции он применялся на всех шахтах Донбасса.

В некоторых шахтах вместо конвейеров для доставки угля применяются скреперы — большие металлические ящики без дна, которые тащат по земле с помощью лебедки. Этот вид доставки наиболее дешевый и простой, необходимо иметь лишь небольшую скреперную лебедку; все остальное можно сделать у себя на руднике. Но скреперы не получили большого распространения в Донбассе. Основной недостаток скреперной доставки — это весьма ограниченная производительность (до 100 т в смену). Подтягивание угля с помощью скреперов можно осуществить на сравнительно небольшом расстоянии. Помимо этого скреперная доставка не годится в условиях слабой почвы, которую скрепер задирает, грязня тем самым уголь.

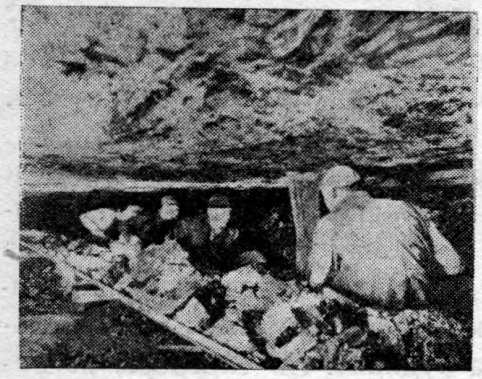
В последнее время в наших шахтах начали применять ленточный транспортер. Но пока вы встретите его в единичных случаях. Слабое распространение ленточного транспортера объясняется некоторым консерватизмом — опасались, что уголь своими острыми углами будет сильно резать ленту, что лента эта в сырости будет расклеиваться; пугала также и дороговизна самой ленты. Однако практика работы первых ленточных транспортеров показала, что все эти опасения весьма преувеличены.

По наклонным выработкам, расположенным по пластам, а также по промежуточным штрекам (до главных магистралей) уголь доставляется при помощи барабанных или колонковых лебедок. По главным же магистралям уголь идет в вагонетках, которые тянет электровоз. Каждый электровоз везет десятка два-три вагонеток, т. е. около 20—30 т угля.



„В последнее время в наших механизированных шахтах начали применять ленточный транспортер для доставки угля".

Весьма серьезный вопрос в горных работах — это шахтное освещение. Раньше шахты освещались небольшими переносными лампами, которые носили с собой горняки. Они давали тусклый свет и освещали очень небольшое пространство вокруг. Старая шахта была вечно погружена в мрачную давящую тьму. К тому же старые лампы приводили иногда к взрывам в шахтах, наполненных рудничным или так называемым гремучим газом. На современной шахте в местах вырубки угля (в забоях или лавах) для освещения пользуются усовершенствованными переносными лампами — аккумуляторными или бензиновыми. Они на много безопаснее и дают сравнительно яркий свет. Но и эти лампы считаются уже недостаточно пригодными. На целом ряде шахт Донбасса перешли на стационарное освещение специальными лампочками от электрической сети. Такое освещение дает значительное повышение производительности рабочих, делает труд горняка безопасным в шахтах с рудничным газом, уменьшает зольность в угле и т. п. В текущем году специальным распоряжением Главугля около 30 шахт в Донбассе переводятся полностью на подземное электрическое освещение.



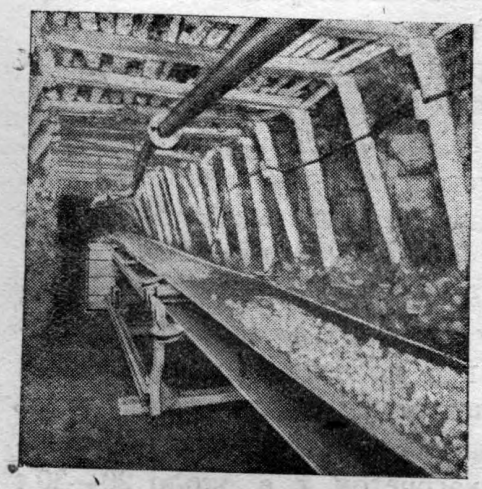
„В забое все операции механизированы кроме навалки. Загрузка угля на конвейер происходит вручную".

Итак мы осмотрели с вами все основные подземные процессы добычи каменного угля. Электровоз доставляет вас обратно на рудничный двор, затем вы поднимаетесь на поверхность.

Поверхность шахты выглядит совершенно различно в зависимости от того, происходит ли выдача угля скипом или клетью. Какая же разница между клетью и скипом? — Клеть поднимает с собой на поверхность вагонетки, которые устанавливают в нее на рудничном дворе. Скип же — это металлический сосуд, в который на рудничном дворе насыпают уголь из вагонеток; сами же вагонетки на поверхность не выдаются.

При скиповом подъеме на поверхности имеется лишь разгрузочный бункер, куда опоражнивается скип. Из этого бункера транспортеры передают уголь на обогатительную фабрику или к большим погрузочным бункерам. Людей здесь нет. Все процессы полностью автоматизированы.

При клетьевом подъеме вагонетка, выходящая из клети, откатывается или самокатом или рабочим-откатчиком до опрокидывателя, где разгружается и снова возвращается в клеть.



„Транспортер быстро передает уголь из забоя в штрек".

Попадая на обогатительную фабрику, уголь прежде всего сортируется на несколько сортов или классов по крупности куска. Обогащение уже рассортированного угля значительно удобнее, порода легче отделяется от разных примесей. Затем каждый сорт угля погружается отдельно в железнодорожные вагоны и направляется к соответствующему потребителю.

Сортировка теперь также полностью механизирована. Вместо ручной отборки породы, поглощавшей раньше огромное количество времени и рабочей силы, строятся специальные большие углеобогатительные фабрики.

Очистка угля от вредных примесей — золы, серы — производится здесь в больших чанах, наполненных водой. Так как удельный вес примесей больше удельного веса угля, то примеси осаживаются на дно, а уголь всплывает на поверх-

„Освещение шахты электричеством значительно повышает производительность рабочих, делает труд горняка безопасным в шахтах с рудничным газом".

ность. Иногда такое отделение производится пневматическим способом. Уголь насыпается в большой ящик, в который снизу вдувается воздух. Вся загруженная масса приходит в взвешенное состояние; уголь как более легкий поднимается вверх, а примеси осаживаются вниз.

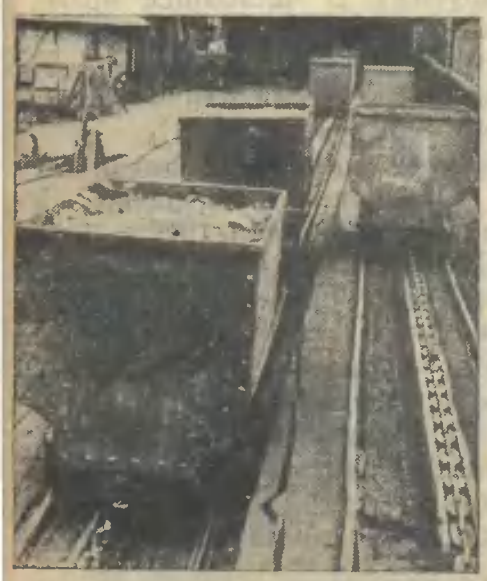
На поверхности, вблизи надшахтного здания, помещаются обслуживающие помещения — контора, нарядная, ламповая и др. На новостройках они объединены в одном здании, называемом комбинатом. В этот комбинат рабочий приходит в чистой одежде, снимает ее и одевает свою спецодежду, оставляя чистую на хранение. Здесь же он получает наряд и лампу. Затем закрытым теплым коридором рабочий направляется к стволу шахты, где и спускается на работу. По выходе из шахты он умывается в комбинате и одевает чистую одежду. В комбинате устроен также буфет, где рабочий при отправке на работу получает горячий завтрак.

Мы осмотрели бегло всю шахту. Вы видите, что это, действительно, большой завод, где работают различные механизмы, облегчая труд человека и повышая его производительность. Вы убедились, что наша механизированная шахта — это сложное предприятие, имеющее отделы, цехи, пролеты и отдельные агрегаты, которые зовутся здесь копром, рудничным двором, квершлагом, штреком или забоем. Вы видите здесь свою организацию работ, определенно налаженный поток производства.

„По главным магистралям уголь идет в вагонетках, которые тянет электровоз".

Оснащение шахт механизмами требует соответствующей квалификации персонала, обслуживающего эти машины. Сейчас уже нельзя ограничиваться тем полупролетариатом, который работал на шахте до революции. Крестьянин в то время, пользуясь перерывом в сельских работах, приходил главным образом на зиму подработать с тем, чтобы весной опять направиться на полевые работы. Тогда нужна была только физическая сила и больше ничего. А сейчас чернорабочий должен уметь обращаться с сложными машинами, знать их устройство и вполне ясно представлять себе весь процесс угледобычи. Такие кадры у нас уже есть, но их недостаточно.

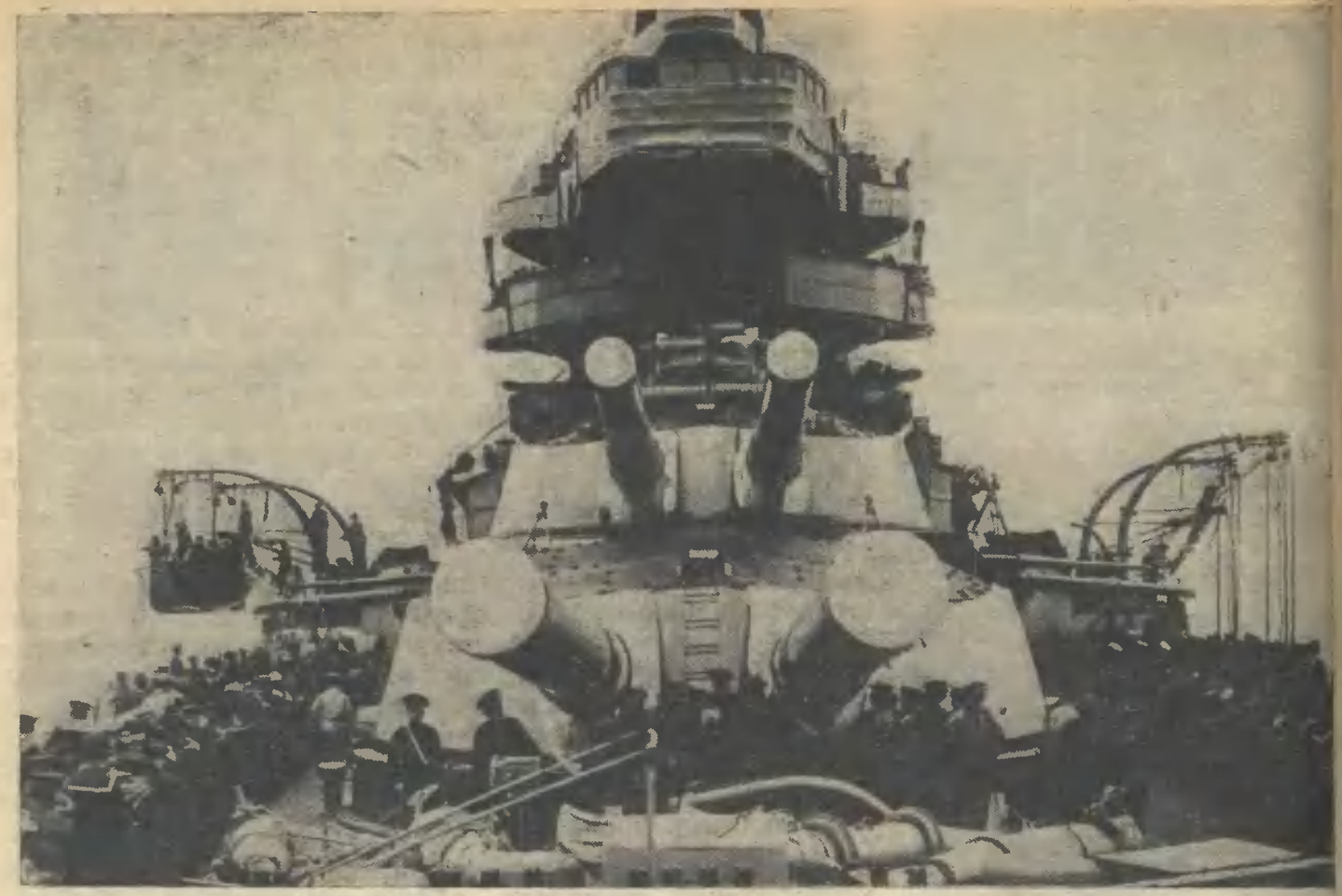
Сейчас мы проводим большую работу по подготовке квалифицированных рабочих, которые смогли бы полностью освоить новейшую технику современной шахты-завода и добиться ее образцовой работы. Сейчас, после исторических постановлений ЦК партии об угольном Донбассе, создана большая сеть школ Горпромуча, всюду на рудниках устроены технические станции, проводящие курс техминимума, устраиваются курсы повышения квалификации рабочих и инженерно-технического персонала. Скоро в лавы и забои спустятся тысячи людей, вооруженных последними достижениями науки и техники по добыче угля.



„Вагонетки перемещаются по уклону с помощью подвагонных цепей. По одному пути движется груз, по другому — порожняк".

Рабочие, инженеры и техники угольных бассейнов!

Боритесь за полное использование механизмов, изгоняйте летунов, умножайте ряды ударников — добейтесь выполнения планов угледобычи.



А. АНТИПИН

Линейный корабль

ПЛОВУЧАЯ КРЕПОСТЬ

Фридрих Энгельс в своей книге «Анти-Дюринг», написанной в 1878 г., в главе «Теория насилия», дал следующее определение боевого корабля: «Новейшее боевое судно представляет не только продукт, но также **образчик искусства** (подчеркнутое мной А. А.) новейшей крупной промышленности».

Это определение великого марксиста вполне справедливо и нисколько не утратило своего значения и в настоящее время. Современные военные корабли — это сложнейшие технические сооружения. Все самые новые изобретения и научные достижения, могущие так или иначе увеличить боевую мощь флота, неизменно получают применение на военных кораблях. Одним из наиболее ярких представителей этой сложнейшей военно-морской техники является современный линейный корабль. Это мощная плавучая крепость, двигающаяся по воде с большой скоростью и оснащенная сложнейшими механизмами и приборами, которые позволяют легко приводить в движение как сам корабль, так и его боевые и вспомогательные установки.

Назначение линейных кораблей — бой с линейными кораблями противника в море. Название линейный корабль сохранилось со времен парусного флота и произошло от боевого линейного порядка, когда корабли для ведения боя выстраивались в одну линию (один за другим). В настоящее время линейные корабли, соединяясь в эскадры, ведут бой с главными силами противника, находясь непрерывно в движении или, как принято говорить, маневрируя.

Наиболее мощные из новейших линейных кораблей — это английские «Нельсон» и «Родней», вступившие в строй в 1927 г. Оба эти линкора одинаковы.

Водоизмещение (вес) такого линейного корабля равно 40 тыс. т, длина его — 214 м, ширина — 32,3 м и углубление около 10 м[1]. Подводная часть по своему объему приблизительно равна 3-этажному дому (без крыши) длиной в 200 м и шириной в 20 м, т. е. дому, рассчитанному на 200—220 квартир, в три комнаты каждая. Часть корабля, находя-

[1] Углублением, или осадкой, называется расстояние от поверхности воды до самой нижней точки днища корабля.

щаяся выше уровня воды, примерно равна подводной его части, таким образом общий объем линейного корабля можно сравнить с 6-этажным домом на 400—500 квартир. И в самом деле линейный корабль внутри разделен палубами и платформами на 5—6 этажей.

Кораблю приходится испытывать действие самых различных сил. Всегда на него действуют силы давления воды и силы веса его составных частей (орудия, машины, котлы, броня и т. п.). Кроме того он подвергается воздействию таких переменных и ударных (динамических) сил, как добавочное давление воды во время качки, давление воды на руль, силы инерции при качке, силы, возникающие при стрельбе из орудий, при ударе снарядов о броню, при их взрыве, при взрыве мин, торпед, бомб и ряда других сил.

Поэтому корпус корабля должен быть достаточно прочным и изготовляется из стального набора (балок) и стальных листов. Вообще на корабле почти все сделано из металла. Дерево и другие горючие материалы (за исключением топлива) почти отсутствуют. Даже предметы обихода — столы, скамейки, шкафчики — сделаны из железа. Это объясняется совершенно необходимой предосторожностью от пожара, который для военного корабля чрезвычайно опасен, так как он несет в себе большое количество взрывчатых веществ.

ВООРУЖЕНИЕ ЛИНЕЙНОГО КОРАБЛЯ

Главное оружие линейного корабля — артиллерия. На линейном корабле имеется артиллерия различного вида: главная артиллерия крупного калибра для боя с главными силами противника на дальних дистанциях (расстояниях); противоминная артиллерия среднего калибра, служащая главным образом для отражения атак миноносцев, и наконец весьма скорострельная противоаэропланная или, как ее называют, зенитная артиллерия мелкого калибра.

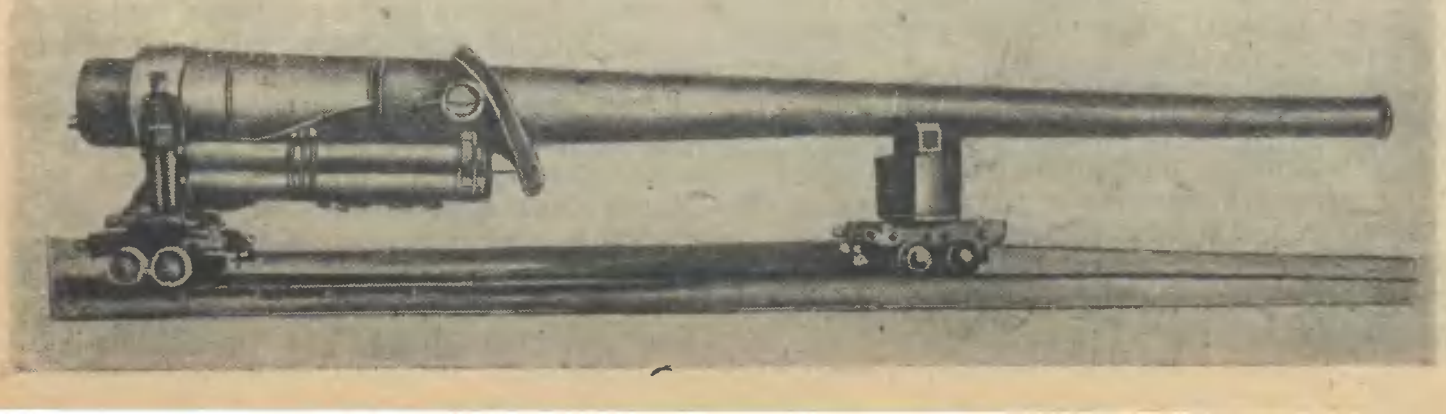
На линейных кораблях типа «Нельсон» главная артиллерия состоит из девяти 16-дюймовых орудий, противоминная — из двенадцати 6-дюймовых орудий, а зенитная из шести 4,7-дюймовых, четырех 47-миллиметровых орудий. Каждое 16-дюймовое орудие весит 110 т. Если бы его можно было разобрать так, чтобы погрузить на платформы, то для перевозки потребовалось бы 7 железнодорожных платформ. Длина такого орудия — 20,5 м, т. е. равна высоте 5-этажного дома. Каждые 30 сек. такое орудие выбрасывает снаряд весом больше тонны, стреляет оно дальше 35 км, т. е. может стрелять по невидимым с корабля целям. Вес пороха, потребного на один выстрел, равен 350 кг (почти 22 пудам). За 10 мин. «Нельсон» может выпустить только своей главной артиллерией 180 снарядов, общим весом около 200 т.

Главная артиллерия размещается в бронированных вращающихся башнях, чаще всего по 2—3 орудия в башне. На «Нельсоне» главная артиллерия размещена в 3 башнях, расположенных в носовой части корабля одна позади другой. В каждой башне установлено по 3 орудия. Вторая башня возвышается над первой так, что прямо по носу линкор может стрелять сразу из двух башен.

Башня представляет собой замкнутое выступающее над верхней палубой помещение, покрытое броней, толщина которой достигает 400 мм. Стволы орудий, размещенных в башне, выступают наружу через так называемые амбразуры-отверстия, прорезанные в броне. Внизу в башне прикреплена широкая вертикальная труба, идущая почти до самого дна корабля. Через эту трубу к орудиям подаются снаряды и вместе с ними полузаряды (порох в шелковых мешках).

Подачная труба помещается в так называемом башенном колодце, защищенном со всех сторон броней. Башня вращается вместе со своей подачной трубой. Внутри башни и подачной трубы помещаются многочисленные сложные механизмы. Эти механизмы

14-дюймовое орудие для флота США. Вес пушки 63 тонны, вес снаряда 616 кг, скорость снаряда 866 метров в секунду



„Современные мачты — это грандиозные сооружения и никак не похожи на мачты в обычном их представлении. Особенно громоздки мачты японских линкоров" (Японский линкор „Нагато")

осуществляют вращение башни при наведении орудий на цель в горизонтальном направлении; качание пушек в вертикальной плоскости, служащее для вертикального их наведения на цель, подъем снарядов и пороха из погребов к орудиям; открывание и закрывание орудийного замка (затвора) и непосредственное заряжение орудия, т. е. вталкивание снаряда и пороха в орудие.

Для наведения орудий на цель наводчику достаточно повернуть две рукоятки управления механизмом. Для открывания замка, подъема снарядов и пороха чуть не со дна корабля, заряжения и закрытия орудийного замка достаточно нажать всего одну электрическую кнопку. Остальное все сделают механизмы. Здесь все автоматизировано. Люди, обслуживающие башни, не затрачивают никакой физической силы, они только наблюдают за правильностью действия механизмов. Здесь всякое действие, всякое движение рассчитано до десятых долей секунды. Здесь все необычайно точно.

Противоминная артиллерия размещается на разных линкорах различно. На одних она установлена в казематах — внутренних специальных помещениях — у самого борта, так что стволы орудий выступают наружу через амбразуры, сделанные в бортовой броне. На других линкорах (например «Нельсон» и «Родней») — в башнях, находящихся на верхней палубе.

Зенитная артиллерия устанавливается открыто на верхней палубе или на возвышенных частях корабля, например на крышах башен. Скорострельность зенитной артиллерии огромна. Так «Нельсон» может в течение одной минуты выпустить по аэропланам 1 200—1 500 снарядов.

Кроме артиллерийского вооружения линейные корабли имеют также по 4—2 торпедных аппарата, расположенных обычно в подводной части корабля с достаточным запасом торпед. На некоторых линейных кораблях, например на японском «Нагато», имеются и надводные торпедные аппараты, расположенные на верхней палубе.

Артиллерийские снаряды и заряды хранятся в специальных помещениях, называемых погребами. Бездымный порох, находящийся в зарядах, обладает способностью выделять летучие газы и при повышенной температуре разлагается, вследствие чего может произойти взрыв боезапаса и гибель корабля. Поэтому стенки погребов тщательно изолируются, и кроме того устраивается вытяжная и вдувная искусственная вентиляция, причем воздух, подаваемый в погреба электровентиляторами, предварительно охлаждается в специальных охладителях. Каждая группа погребов имеет самостоятельную рефрежираторную машину с соответствующими аппаратами. Вырабатываемый рефрежираторной машиной охлаждающий рассол прогоняется через трубки воздухоохладителя. Между этими трубками проходит воздух, поступающий в погреб, и таким образом охлаждается.

На тот случай, если все же или в самом погребе или поблизости возникнет пожар, имеется система затопления и орошения погребов. Достаточно открыть один клапан, как погреб в течение 1—2 мин. будет полностью затоплен водой самотеком из-за борта. Некоторые погреба расположены слишком высоко и поэтому их нельзя затопить самотеком с достаточной быстротой, а некоторые вообще не могут быть затоплены самотеком — так высоко они помещаются. В таких случаях устраивается система орошения. Система орошения состоит из ряда труб, расположенных вверху погреба над боевыми запасами и соединенных с пожарной магистралью. Трубы снабжены мелкими отверстиями. Вода, поступая из пожарной магистрали в трубы орошения под давлением, выбивается струями из этих отверстий и смачивает дождем снаряды и заряды до тех пор, пока не будет затоплен весь погреб. Такой дождь понижает температуру погреба и не дает возможности взрываться боезапасам.

Управление артиллерийским огнем ведется из боевой рубки, установленной на верхней палубе. Рубка представляет собой бронированный вертикально стоящий цилиндр, в котором размещены приборы управления ко-

раблем и приборы связи с наиболее важными корабельными помещениями. Толщина брони боевой рубки достигает 16 дюймов, или 406 мм. Для наблюдения в стенках рубки на уровне глаз стоящего человека делаются узкие горизонтальные щели, называемые визирами. Широких визиров делать нельзя, так как во время боя это сильно увеличит опасность проникновения в рубку осколков разорвавшихся снарядов и газов.

В кормовой части корабля иногда делается запасная боевая рубка на случай выхода из строя главной боевой рубки. Наблюдение за падением снарядов и определение расстояния до противника осуществляется из специальных наблюдательных постов, устанавливаемых как можно выше на мачтах корабля. Расстояние до противника определяется при помощи специальных приборов — дальномеров.

Современные мачты — это грандиозные сооружения и никак не похожи на мачты в обычном их представлении. Современные мачты объединяют в себе и носовую боевую рубку, и целый ряд мостиков, и собственно мачту, и наблюдательные и дальномерные посты. Внутри такой мачты устраивается подъемный лифт. Особенно громоздки мачты японских линкоров.

В последнее время линкоры принимают по 2—4 самолета. Основное их назначение — разведка. Самолеты взлетают с корабля при помощи специальных устройств, называющихся катапультами. Самолет для своего взлета, как известно, требует значительного разбега, а следовательно, и большой площадки, которой на корабле выделить невозможно. Катапульт же как бы выстреливает самолет и придает ему сразу же большую скорость, необходимую для подъема.

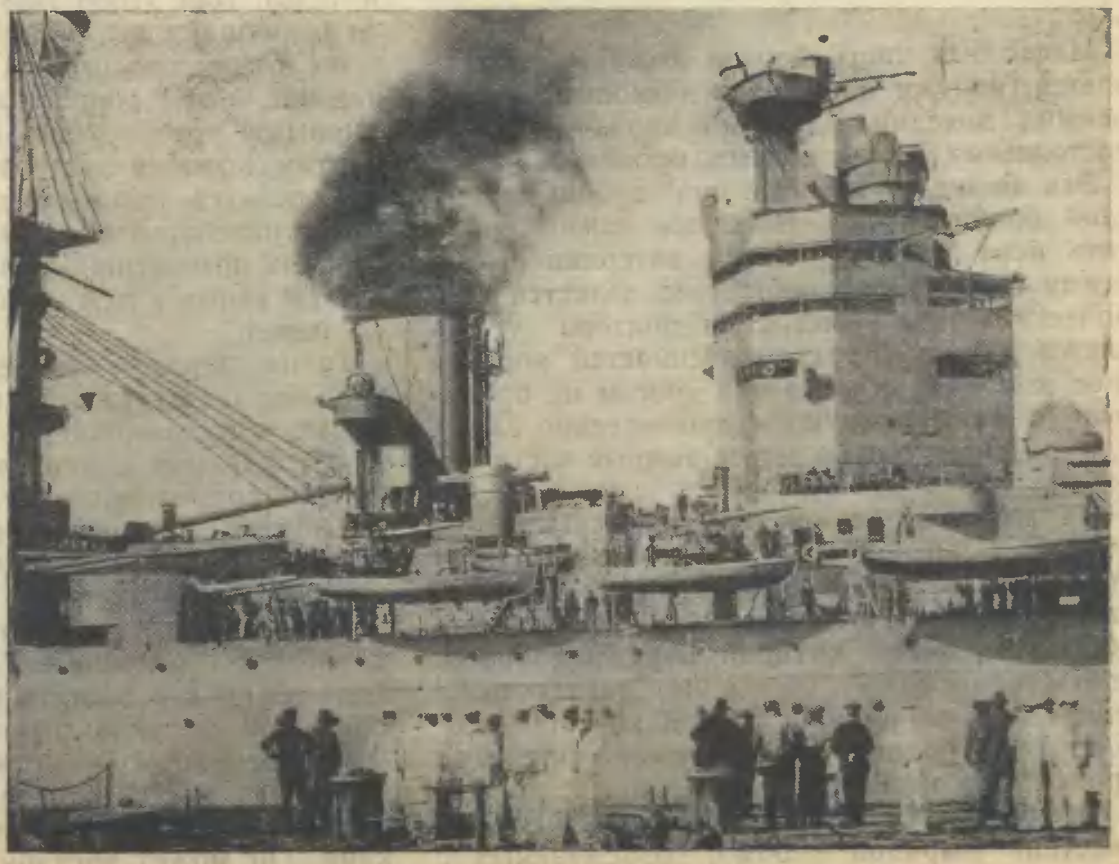
БРОНИРОВАНИЕ

Для защиты от действия артиллерийских снарядов и бомб, падающих непосредственно на корабль, линкор бронируется. В 1530 г. было покрыто броней первое судно, и с тех пор на протяжении более 300 лет шла борьба между броней и артиллерией. В настоящее время перевес находится на стороне артиллерии. Теперь забронировать корабль так, чтобы он был совершенно неуязвим для современной артиллерии, уже нельзя, несмотря на высокое качество брони.

Бронирование линейных кораблей состоит из двух слоев. Первый слой (наружный) должен быть настолько толстым, чтобы заставить снаряд разорваться. Второй же слой (внутренний), отстоящий от первого на расстоянии 3—3,5 м, должен защитить жизненные части корабля от осколков разорвавшегося снаряда, которые по своему действию являются также небольшими снарядами.

Если корабль получит пробоину в первом слое брони вблизи ватерлинии (поверхности воды), второй слой не даст возможности разлиться воде по всей ширине корабля. Это особенно важно, так как если вода разольется по всей ширине корабля, то он может потерять остойчивость[1] и перевернуться.

[1] Остойчивостью корабля называется способность его после наклонения и прекращения действия внешних сил возвращаться в прежнее положение.



„Мачты соединяют в себе и носовую боевую рубку, и целый ряд мостиков, и собственно мачту, и наблюдательные и дальномерные посты. Внутри такой мачты устраивается подъемный лифт" (Английский линкор „Нельсон")

„Главная артиллерия на линкорах размещается в бронированных вращающихся башнях, чаще всего по 2—3 орудия в башне. Вторая башня возвышается над первой так, что прямо по носу линкор может стрелять сразу из двух башен" (Американский линкор „Арканзас")

Надводная часть бортов корабля покрывается снаружи одним или несколькими броневыми поясами, идущими вдоль бортов и состоящими из отдельных броневых плит. Эта броня и представляет собой первый слой бронирования. Наиболее важно защитить борт корабля вблизи ватерлинии. Поэтому нижний бортовой пояс делается наиболее толстым и метра на полтора углубляется в воду. Борта оконечностей корабля (нос и корма) обычно или совсем не бронируются или бронируются сравнительно слабо, т. к. здесь находятся менее важные части корабля.

На линейных кораблях типа «Нельсон» главный броневой пояс состоит из плит толщиной в 355 мм. Броневые плиты изготовляются из стали и подвергаются специальной обработке, после которой наружная часть плиты приобретает огромную твердость, а внутренняя остается вязкой. В качестве второго слоя бронирования служат броневые продольные переборки.

Палубы корабля также бронируются против действия снарядов и бомб, сбрасываемых с самолетов и дирижаблей. Броня верхней палубы рассчитывается лишь на то, чтобы взвести снаряд или бомбу, т. е. чтобы сразу же по пробитии верхней палубы снаряд разорвался. Поэтому толщина ее бывает невелика. Вторая сверху (средняя) палуба делается толще и должна защитить жизненные части корабля от осколков снарядов. Толщина брони палуб колеблется от 25 до 130 мм, а над артиллерийскими и торпедными погребами до 225 мм.

Кроме бортов и палуб броней защищаются, как уже было отмечено, башни, боевые рубки, башенные колодцы, а также элеваторы подачи снарядов к противоминной артиллерии, вентиляционные шахты котельных помещений и основания дымовых труб.

Броня на линкорах типа «Нельсон» весит 14 тыс. т. Для перевозки такого количества брони требуется 840 железнодорожных платформ.

ПРОТИВОМИННАЯ И ПРОТИВОГАЗОВАЯ ЗАЩИТА

Для подводной части корабля метра на полтора ниже поверхности воды артиллерийский снаряд неопасен, но зато торпеда, мина или бомба, разорвавшиеся вблизи борта, могут причинить ему большой вред.

Поэтому современные линейные корабли имеют противоминную защиту, цель которой удалить как можно дальше центр подводного взрыва от жизненных частей корабля (машины, котлы, артиллерийские погреба и т. п.). Для этого жизненные части корабля размещают как можно дальше от бортов и их стенки со стороны бортов делают броневыми, — эти стенки называются противоминными переборками. Пространство между бортом корабля и противоминной переборкой делится продольными водонепроницаемыми переборками на несколько самостоятельных помещений, часть из которых заполняется нефтью или водой, а часть остается порожней.

Таким образом жизненные части корабля удалены от наружной обшивки на 5—6 м. Кроме того разрушительное действие мины или торпеды в значительной мере поглощается сопротивляемостью переборок между бортом и противоминной переборкой и рядом воздушных и водяных или нефтяных прослоек. Современный линейный корабль не тонет, если в него попасть даже 3 торпедами. Он выдерживает также три разрыва бомб весом в 2 т каждая. На линкорах типа «Нельсон» противоминная защита противодействует одновременному взрыву 4 торпед.

Корабль может везде поджидать одна опасность — мины, поставленные противниками. Он может внезапно наскочить на эти

мины. Чтобы предохранить линкор от этой опасности, он снабжается так называемым параванным устройством. С бортов корабля во время хода опускается в воду два паравана (по одному с борта), представляющих собой поплавки, снабженные подобно самолету крыльями, но установленным не в горизонтальной плоскости, а в вертикальной. Эти параваны прикреплены длинными стальными тросами к носовой части корабля в самом низу. Встречая на ходу сопротивление воды, они расходятся в стороны и разводят крепящие их тросы, которые образуют при этом стальные усы. Трос мины, соединяющий ее с якорем (минреп), скользит по этим усам и, дойдя до специального режущего устройства паравана, перерезается. Мина всплывает на поверхность воды в значительном расстоянии от корабля.

Английский линкор „Нельсон" проходит через Панамский канал

ГЛАВНЫЕ ПЕРЕБОРКИ И ВТОРОЕ ДНО

На тот случай, если корабль, несмотря на его бронирование и противоминную защиту, все же получит такую пробоину, через которую вода попадет во внутренние помещения, он разделен водонепроницаемыми переборками на отдельные помещения — отсеки. Вода, попав во внутреннее помещение, может затопить только один такой отсек, а в другие отсеки не пройдет.

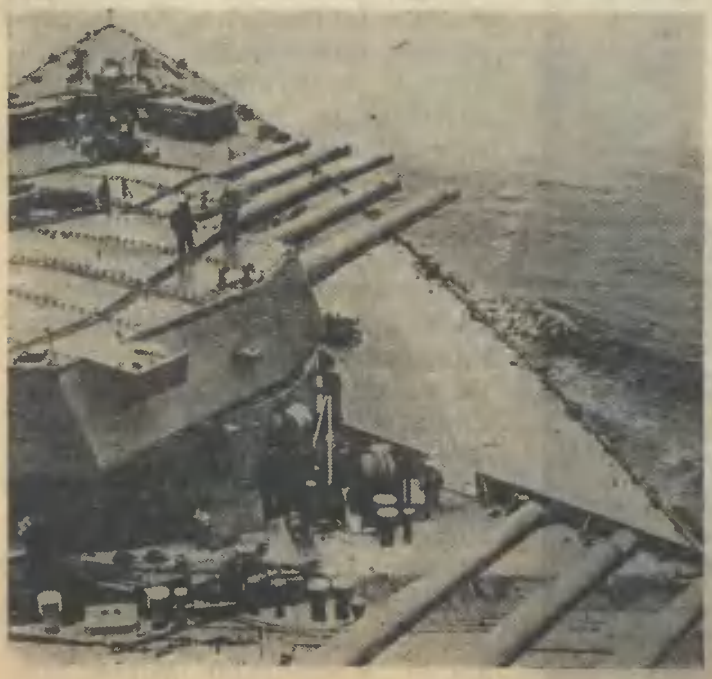
Линейный корабль делится переборками на такое количество отсеков, чтобы при затоплении двух-трех отсеков он не опрокинулся и не затонул.

Если корабль во время боя накренится от влившейся через пробоины воды, а в условиях боя некогда заделывать пробоины, то крен можно выравнять, затопив помещение у другого борта. Для этой цели служит особая система труб и клапанов, позволяющая затопить любой отсек или часть его.

Как правило, переборки не имеют дверей. Для того чтобы, скажем, из котельного отделения перейти в другое котельное или машинное отделение, надо подняться вверх до средней палубы, пройти по ней до входа в нужное отделение и затем снова спуститься вниз.

Необходимо еще предохранить от воды корабль при повреждении днища (например когда корабль наскочит на камни). Для этого на линейных кораблях в расстоянии около полутора метров от днища делается второе дно. Пространство между днищем и вторым дном (междудонное пространство) также разбивается на отсеки водонепроницаемыми переборками (флорами).

Гигантские вращающиеся бронированные башни на сверхдредноуте „Родией" (Англия). Каждая башня вооружена тремя 16-дюймовыми орудиями



ГЛАВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ

Скорость хода современных линейных кораблей достигает 26 узлов, т. е. 47 км в час. Главные машины корабля вращают четыре гребных вала, на концах которых, выходящих наружу в кормовой части корабля, насажены гребные винты. Вращение гребных винтов и приводит корабль в движение. Диаметр гребного винта достигает 3,5 м, а вес его более 5 т.

Для получения таких больших скоростей, понятно, требуются машины огромной мощности. На линкорах типа «Нельсон» мощность машин равна 50 тыс. л. с., т. е. равна почти двум третям мощности Волховской гидростанции (78 тыс. л. с.). При этом «Нельсон» развивает скорость в 25,5 узла, т. е. 42 км. в час.

На всех линейных кораблях за исключением немецкого «Дейтчлянд» в качестве главных машин установлены паровые турбины. На «Нельсоне» пар получается в 8 боль-

ших паровых котлах, работающих на нефти. За один час полного хода «Нельсон» сжигает 16 т нефти. Отправляясь в плавание, этот линкор забирает с собой 4 тыс. т нефти. Не пополняя своих топливных запасов, он может итти полным ходом в течение 10 суток и пройти расстояние в 5 750 миль (10 тыс. км).

На военных кораблях пар, отработавший в машинах, не выпускается наружу, а охлаждается в специальных холодильниках и превращается снова в воду. Эта вода хранится в специальных хранилищах (теплый ящик) и отсюда снова поступает в котлы. Таким образом получается круговорот воды. Пресная вода расходуется в небольшом количестве. Это очень важно, так как в море пресной воды достать негде. Между тем для работы паровых котлов необходима именно пресная вода, так как при получении пара из соленой воды осаждающаяся во время выпаривания соль забила бы тонкие водяные трубки котла. В настоящее время на кораблях устанавливаются опреснители — приборы, приготовляющие пресную воду из морской воды; эти приборы имеют вспомогательное значение.

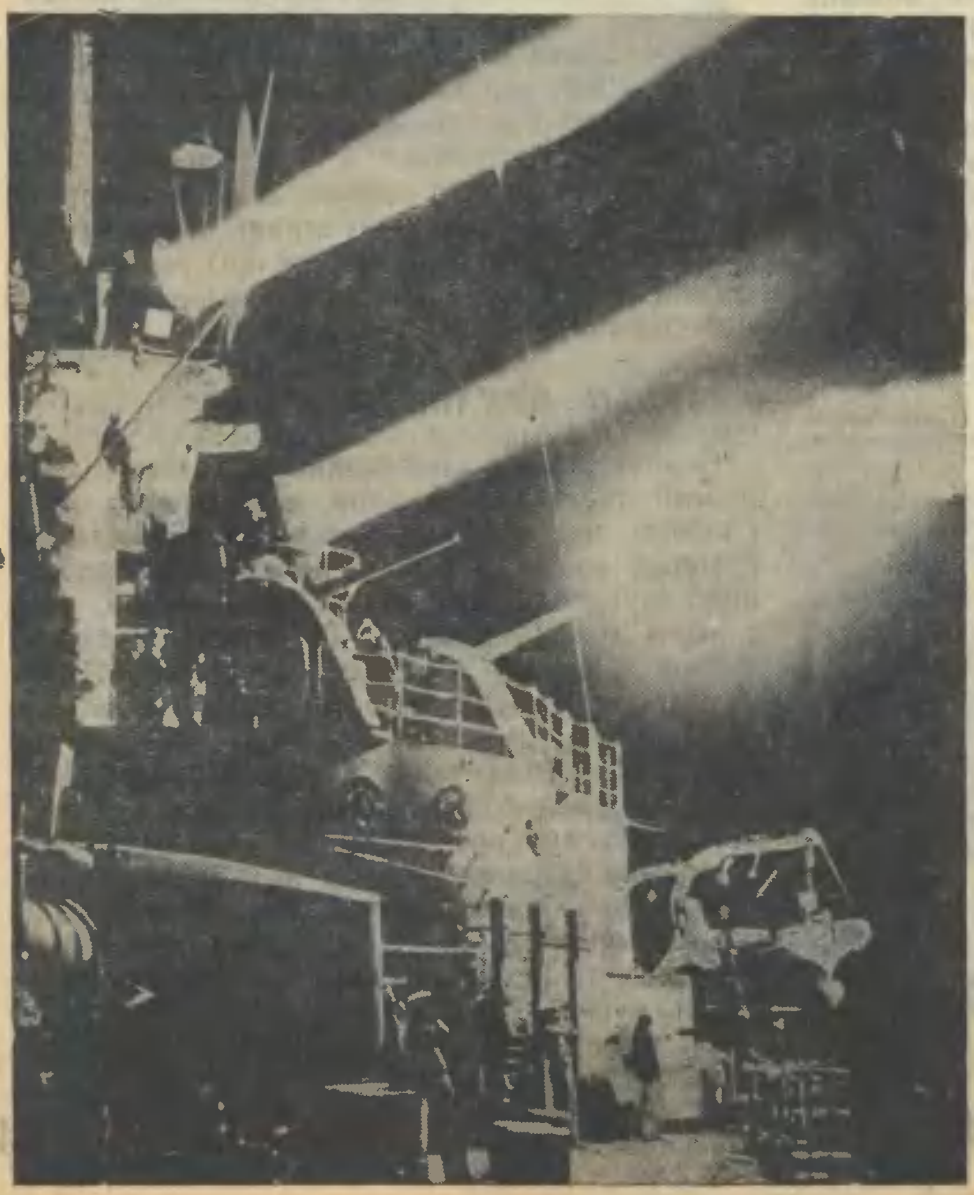
Линейный корабль «Дейтчлянд», вступивший в строй в прошлом году, в качестве главных машин имеет 8 дизелей мощностью по 6 250 л. с. каждый. Это первый крупный корабль, приводящийся в движение дизелями.

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ПОДСОБНЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ

На линейном корабле электричество имеет большое применение. Электрическая энергия расходуется на вентиляцию (электровентиляторы), различные лебедки, краны, рулевые машины, шпили, прожекторы, механизмы вращения башен и наведения орудий, различные приборы электрическое освещение и т. п.

На современных линкорах число динамомашин достигает десятка, часть из них приводится в движение паровыми турбинами, а часть дизелями. Это делается на тот случай, если будет перебита паровая магистраль, тогда все же можно будет питать хотя бы главнейшие механизмы от дизель-динамо. Динамомашины размещаются в отдельных помещениях и распределяются по всему кораблю. На корабле имеются несколько распределительных станций и одна главная станция.

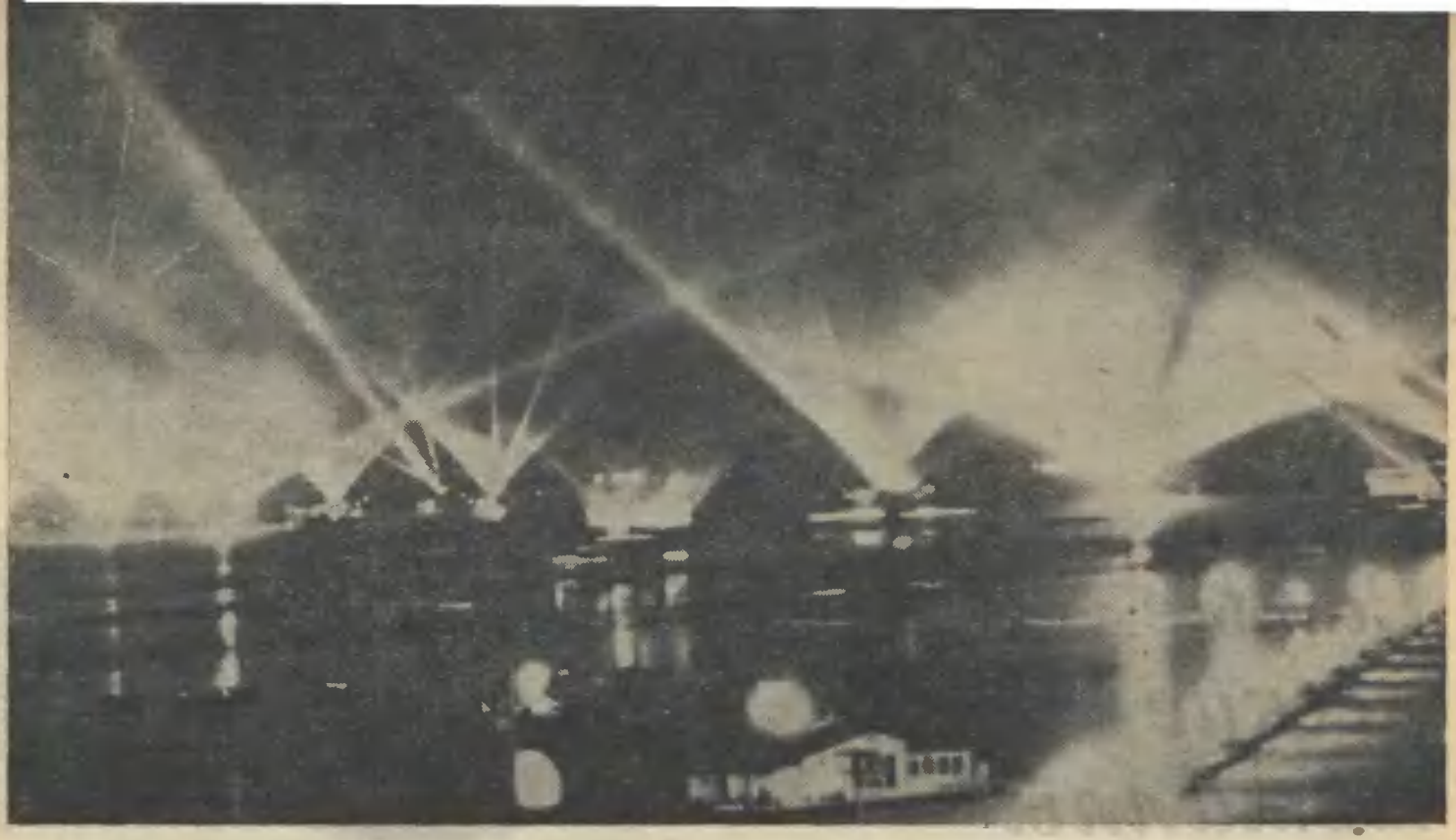
Военно-морские маневры германского флота. **Линкор „Шлезвиг-Гольдштейн“ обнаруживает при помощи сильных прожекторов нападающую неприятельскую „воздушную эскадрилью“. Зенитные пушки корабля берут „неприятеля“ под обстрел**



На линейных кораблях имеется несколько мощных прожекторов. Например английские линкоры имеют по 8 прожекторов с диаметром отражателя (зеркала) в 90 см, служащих при отражении торпедных и воздушных атак, и 2 сигнальных прожектора диаметром в 60 см для сигнализации. Эти прожектора освещают цель на расстоянии до 7 км.

Для внешней связи линкоры снабжаются радиотелеграфом, причем линкор имеет несколько передатчиков и несколько приемников.

Для внутренней связи на линейном корабле имеются переговорные трубы, телефоны и электрические телеграфы. Сеть телефонов очень развита, она соединяет все помещения, имеющие какие-либо установки



Ночные маневры американских военных кораблей на Тихоокеанской базе.

или приборы, действующие в боевой и учебной обстановке. На корабле устанавливаются особые громкоговорящие телефоны, чтобы шум от работы механизмов не заглушал переговоров.

Электрические телеграфы ставятся в таких помещениях, где число приказаний ограничено, например связь мостика или боевой рубки с машинным отделением.

Для сигнала тревоги устанавливаются колокола громкого боя (мощные звонки).

Для связи под водой и выслушивания подводных лодок на линкорах устанавливаются специальные гидроакустические приборы.

На современном линейном корабле команда состоит из 1 000—1 500 человек. Командный состав размещается по одному или по двое в каютах, младшие командиры в четырехместных каютах, рядовой состав — в кубриках (специальных жилых помещениях в нижней части корабля), в казематах (помещениях противоминной артиллерии) и всюду, где только имеется возможность.

Значительная часть команды спит в парусиновых койках, которые подвешиваются на ночь к подволоке (потолку), а утром свертываются и выносятся на верхнюю палубу, где укладываются в специальные ящики (сетки). Для того чтобы не стеснять помещений корабля, столы и скамейки подвешиваются к подволоке и опускаются только на время принятия пищи.

Особые помещения отведены под лазареты — один для обычных больных, другой для заразных. Для приема больных имеется приемная доктора, а рядом с ней аптека. На каждом линкоре имеются две бани — одна общая, другая для кочегаров, моющихся в ней после каждой вахты. Кроме бани для командного состава устроены ванны. Линейный корабль оборудован прачечной, сушилкой для белья, достаточным количеством умывальников и гальюнов (уборных). Пища готовится в 2 камбузах (кухнях) оборудованных плитами, паровыми котлами и всем необходимым инвентарем, включая механические мясорубки, картофелечистки и т. п. Кипяченая вода готовится в паровых самоварах большой емкости, размещенных равномерно в различных частях корабля. Для выпечки хлеба имеется хлебопекарня со складом печеного хлеба. Имеются также специальные холодные помещения — рефрежираторы, предназначенные для хранения скоропортящихся продуктов.

Для хранения предметов снабжения имеются различные кладовые: шкиперская, тросовая, машинная, минная, артиллерийская.

Корабельный и обиходный ремонт вещей личного состава производится в мастерских: механической с необходимыми станками для выполнения несложного ремонта механизмов, литейной для отливки небольших изделий, плотницкой, сапожной, швальной и др.

Теперь мы, действительно, видим, что современный линейный корабль — это настоящая пловучая крепость и «образчик искусства новейшей крупной промышленности».

Кусок металлического магния

Л. К. ДАВЫДОВ

Самые легкие металлы

Девять человек из десяти на вопрос, какой металл самый легкий, уверенно и без колебаний ответят: «алюминий». Но они будут неправы.

Существуют металлы еще более легкие, чем алюминий. Таких металлов семь: стронций, магний, кальций, бериллий, калий, натрий и литий.

Литий например вдвое легче воды и плавает на ее поверхности, как пробка. Популярность алюминия объясняется тем, что в сравнительно короткий срок он прочно и крепко вошел в наш технический и бытовой обиход. Из алюминия (главным образом из его сплавов) изготовляется самый широкий ассортимент изделий: от кухонной посуды до самолетов и железнодорожных вагонов. Почему же алюминий получил такое широкое распространение? Во-первых, алюминий при всей своей легкости отличается высокими механическими качествами: он хорошо поддается прокатке, штамповке и ковке как в горячем, так и в холодном состоянии. Сырье, т. е. глинозем, необходимое для его производства, очень распространено в природе. Само производство алюминия обходится сравнительно дешево. Это сочетание ценных свойств обеспечило алюминию особенно широкое применение в авиастроении, где вопрос снижения веса самолета является решающим.

При перевозке тонны какого-либо груза нам приходится перевозить почти столько же мертвого груза, который падает на вес перевозочного средства: железнодорожного вагона, автомобиля, дирижабля и др. Вес самолета, поднимающего 1,2 т полезного груза, равен 4,5 т. Вес обычного ж.-д. вагона, поднимающего 20 т, равен 16 т. Известный американский специалист У. Б. Монкей подсчитал, что США ежегодно теряют до 10 млн. долларов на горючем, шинах, преждевременной амортизации оборудования и других расходах благодаря непроизводительной перевозке этих мертвых грузов. Отсюда ясно, как важно снизить вес перевозочных средств во всех видах транспорта.

И первым ответом металлургии на настоятельную потребность промышленности в легком и дешевом металле было развитие производства алюминия и его сплавов. В течение немногих лет алюминий из довольно дорогой редкости становится одним из наиболее употребительных металлов.

Успешное применение алюминия в технике и быту подало мысль использовать и более легкие металлы.

Магний много легче алюминия, его удельный вес 1,74, в то время как удельный вес алюминия 2,7.

До настоящего времени металлический магний использовался как материал, дающий при сгорании яркую вспышку ослепительно белого света.

Как и другие шесть легких металлов, магний не может быть использован в чистом виде как поделочный материал. Он слишком мягок и непрочен, плавится до мягкости при сравнительно низкой температуре (около 650°), быстро разъедается водой и воздухом.

Несмотря на то, что магний известен уже более ста лет (впервые был выделен английским химиком Бюсси еще в 1830 г.), его промышленное использование едва насчитывает 20 лет. В Германии продажа магния в количествах, достаточных для промышленности, началась лишь в 1909 г., а в Америке еще позднее — в 1915 г.

Сейчас мы используем в производстве собственно не сам магний, а его сплавы с незначительными количествами других металлов (алюминий, медь, марганец, цинк и др.). Сплавы эти оказались вполне пригодными для промышленного применения в качестве поделочного материала.

Наибольшее распространение получил металл электрон. Этот сплав содержит от 90 до 98 проц. магния, от 3 до 7 проц. алюминия и в микроскопических дозах цинк, медь и марганец.

Электрон имеет удельный вес 1,76 (против 2,7 алюминия) и превосходит алюминий своими механическими свойствами, оказывая большое сопротивление разрыву, изгибу, излому и т. п.

Электрон легко поддается холодной и горячей обработке резанием и давлением. Его можно обрабатывать даже на станках для дерева. Это сделало электрон вполне пригодным материалом для промышленности.

Ряд мировых авиационных фирм применяет магниевые сплавы и в частности электрон для серийной постройки самолетов и авиационных моторов. Из магниевых сплавов делают листовой материал для обшивки, пропеллеры, колеса, баки для горючего, нервюры (ребра крыла самолета), отдельные части

мотора (например карбюраторы, картеры) и другие детали оборудования.

Применение магния позволило снизить на 200 кг вес шестиместного пассажирского самолета. А это в свою очередь дает возможность увеличить дальность беспосадочного полета на 500 км или, сохраняя ту же дальность полета, принять дополнительно двух пассажиров, что на 30—35 проц. удешевляет эксплоатацию самолета.

Широкое поле для использования магниевых сплавов открывается и в области производства ручных инструментов.

Американский опыт показал, что при работе облегченными инструментами (электрическая ручная дрель, заклепочная машина, отбойный молоток, перфоратор) утомляемость рабочего уменьшается, а производительность труда увеличивается пропорционально снижению веса инструмента.

Магний интересен еще и тем, что это единственный металл, добываемый не только из руд, но и из минеральных вод. Крупная американская фирма «Дау хэмикаль» извлекает магний из минерального источника. При этом рассол, содержащий до 3 проц. хлористого магния, выкачивается по трубам из глубины 365 м и поступает в гигантские баки, вместимостью до 4 500 м³. Затем рядом процессов отделяют сопутствующие магнию бром и хлористые натрий и кальций, использующиеся как побочные продукты. Выделенный хлористый магний освобождается от остатков воды (обезвоживается) и в расплавленном состоянии подвергается электролизу, т. е. разложению с помощью электрического тока. Металлический магний всплывает на поверхность в виде серебристой пленки. Пленка эта собирается, отливается в бруски стандартной формы, и в таком виде магний поступает в продажу. На получение 4 кг металлического магния расходуется тока 22,7 квт-часа (расход тока на 1 кг металлического алюминия — 19 квт-час).

В течение нескольких лет производство магния увеличилось в 20 раз, и цена его (на американском рынке) снизилась с 5 долларов до 30 центов за фунт, следовательно магний только на 30 проц. дороже алюминия.

Мировое производство магния до кризиса, поразившего конечно и магниевую промышленность, составляло приблизительно 6 тыс. т в год. При этом нужно помнить, что магний имеет довольно обширное применение в области военной техники, где он применяется для пиротехнических целей. Это официальной статистикой не учитывается. Поэтому истинная величина производства магния, вероятно, значительно больше, чем 6 тыс. т в год. Сырьевые ресурсы магниевой промышленности практически неисчерпаемы. Магний составляет 2,5 проц. всей земной коры и чрезвычайно распространен на земной поверхности в виде различных минералов. Особенно богат магнием минерал карналлит, колоссальные залежи которого имеются и у нас в СССР, на Урале.

Огромное количество солей магния растворено в океане. Магний составляет 3,7 проц. всех растворенных в морской воде солей. Довольно часто встречаются минеральные источники и озера, богатые солями магния, так например имеющиеся у нас в Союзе озера Сакское и Старое (в Крыму) и озеро Эльтон содержат миллионы тонн магния.

Советский союз приступает к развертыванию своей магниевой промышленности. На Урале на базе соликамских карналлитов строится магниевый завод. Этот завод вместе с уже построенным заводом калийных удобрений позволит наиболее полно использовать имеющееся там сырье. В системе Днепровского комбината создается предприятие для добычи магния из солей вышеуказанных озер. Эти предприятия обеспечат нам экономическую независимость в области магниевого производства. Советская авиапромышленность получит необходимые ей легкие сплавы собственного производства.

Следующий металл, над промышленным освоением которого работает современная техника,— это бериллий. Он несколько тяжелее магния (удельный вес — 1,84), к тому же производство его обходится сравнительно дорого.

Однако бериллий имеет сравнительно высокую точку плавления, близкую к точке плавления железа, он плавится только при 1 280°. Поэтому сейчас делаются попытки применить бериллий для изготовления деталей, подвергающихся воздействию высоких температур, т. е. там, где магний вследствие своей легкоплавкости неприменим.

Добавление ничтожного количества бериллия в медные и алюминиевые сплавы увеличивает их прочность во много раз. Покрытие медной проволоки и жести тонкой пленкой бериллия делает их значительно более прочными и жесткими, не снижая электропроводности.

Бериллий довольно редко встречается в природе. Высокая цена бериллия (до 100 долларов за 500 г) затрудняет его внедрение в промышленность. Если даже считать, что при постановке массового производства бериллия стоимость его может быть снижена на 40—50 проц., все же это не позволит ему пока получить широкое распространение.

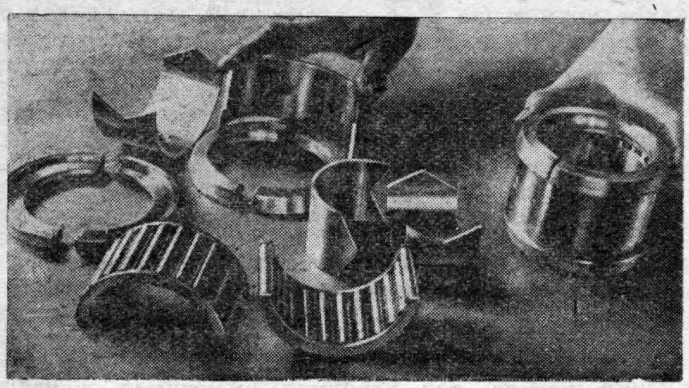
Однако сейчас как за границей, так и у нас в СССР ведутся интенсивные работы по изысканию нового, более дешевого способа промышленного производства бериллия.

Развитие воздушных линий, быстроходного наземного транспорта (аэропоезд Вальднера, шаропоезд Ярмольчука), строительство огромных цельнометаллических дирижаблей и, может быть, в ближайшем будущем ракетных летательных снарядов — все это предъявляет к металлургии огромные требования на легкие металлы и заставляет весьма настойчиво искать новые пути, которые дадут нам возможность использовать и такие легчайшие металлы, как литий, кальций, натрий и др.

Если нашу эру можно условно назвать эрой железа и стали, то следующая эра несомненно будет эрой легких сплавов.

Металлический литий в керосине для предохранения от окисления
Фото Л. Рихтер

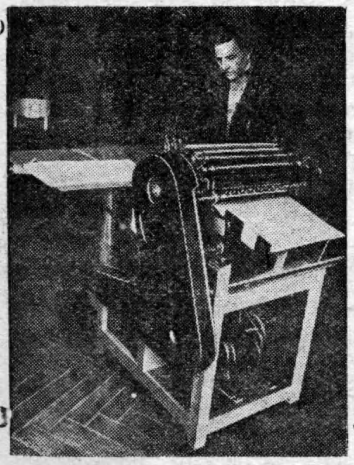
Разъемно-роликовый подшипник



1-й Господшипниковый завод им. Кагановича приступил к массовому выпуску нового так называемого разъемно-роликового подшипника ЛК-1. Это — роликовый подшипник, разрезанный пополам. Одна половина его надевается на шейку коленчатого вала, а другая — в головку шатуна. Новый подшипник дает возможность значительно повысить производительность и экономичность трактора. До сих пор коленчатый вал трактора работал на четырех бабитово-бронзовых подшипниках, на производство которых шли остродефицитная бронза и импортное олово. Подшипники эти приходится очень часто менять и налаживать. Подшипник ЛК-1 работает на витых роликах, выдерживающих самые сильные удары. Коленчатый вал, работающий на этом подшипнике, не будет срабатываться, так как всю нагрузку несет внутреннее кольцо подшипника, которое можно легко сменять.

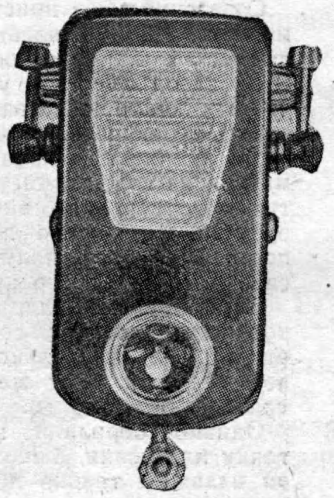
Печатная машина для колхозов

Работники Московского экспериментального завода Маштехпромсоюза Лепков, Голубков и Козлов сконструировали опытную печатно-множительную машину „Глекоз." Машина предназначена для колхозов, совхозов и МТС. Размеры ее не превышают размеров обычной пишущей машинки. Вместе со столом машина весит всего лишь 80 кг.



„Глекоз" работает по принципу плоской печати с цинковой пластинки. Накладка бумаги может производиться вручную и с рулона. Машина приводится в движение ручным способом или же электромотором. Производительность машины 1200—2 500 оттисков в час.

В течение текущего года должно быть выпущено не менее тысячи печатных машин „Глекоз".



Зеркальные гальванометры

Экспериментальная мастерская Физического института при Ленинградском университете освоила производство чувствительных зеркальных гальванометров. С помощью гальванометра определяют наличие в электрической цепи тока незначительной силы. Особенность зеркального гальванометра состоит в том, что зеркало дает возможность наблюдать малейшие отклонения стрелки. Ток очень малой силы не может быть обнаружен обычным гальванометром, так как чрезвычайно трудно наблюдать почти незаметные отклонения стрелки. В зеркальном гальванометре этот незначительный угол отклонения увеличивается тем, что зеркальце, укрепленное на стрелке, отбрасывает луч света („зайчик") на шкалу большого размера или на специальную рейку.

До сих пор зеркальные гальванометры ввозились из-за границы.

Мощный тепловоз

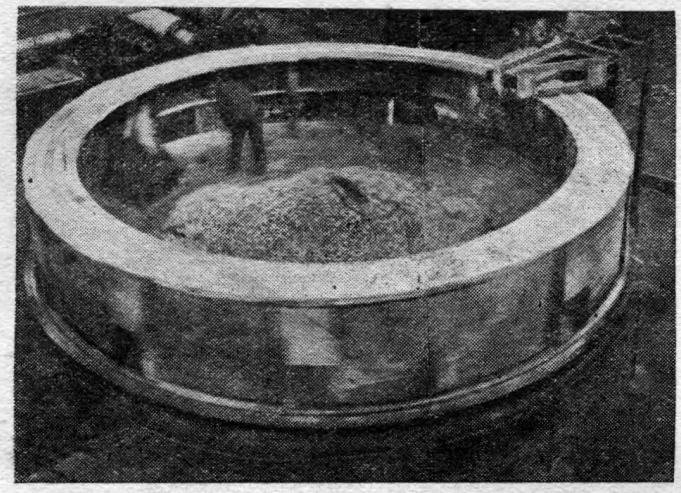
Коломенский завод выпустил недавно сверхмощный тепловоз «Вячеслав Молотов». Испытания «ВМ» показали значительные преимущества тепловозов перед паровозами. Достаточно сказать, что тепловоз «ВМ» на 1 000 км пути требует 2,5 тонны воды, а паровозу на каждые 100 км необходимо воды десятки тонн. Уже это одно сводит до минимума вынужденные стоянки тепловоза.

Максимальная скорость тепловоза «ВМ» — 72 км в час, а на крутом подъеме — 20 км. Один из труднейших перегонов, находящийся между станциями Ока и Тарусса, паровоз «Э» проходит в 81 минуту. Тепловоз «ВМ» этот участок покрыл в 51 минуту, даже при большей нагрузке.

Сам тепловоз представляет собой локомотив, источником энергии которого является двигатель внутреннего сгорания. Основные части тепловоза — двигатель, передача от двигателя к колесам, холодильник, рама с ходовой частью и кузов.

«ВМ» состоит из двух агрегатов, на каждый из них установлен дизель, мощностью в 1 200 л. с. Двигатель и все оборудование агрегата установлены на самостоятельных локомотивных рамах. Таким образом каждый из агрегатов представляет собой отдельный тепловоз. Но электрическая схема обоих агрегатов объединена, так что управление спаренным тепловозом может производиться из одного поста машиниста.

Некоторые преимущества имеет тепловоз и перед электровозом. Эксплоатация последних требует больших затрат на постройку питательных станций, сети и т. д. От всего этого освобожден тепловоз. Кроме этого он не зависит от провода, обрыв которого вызывает остановку электровозов.



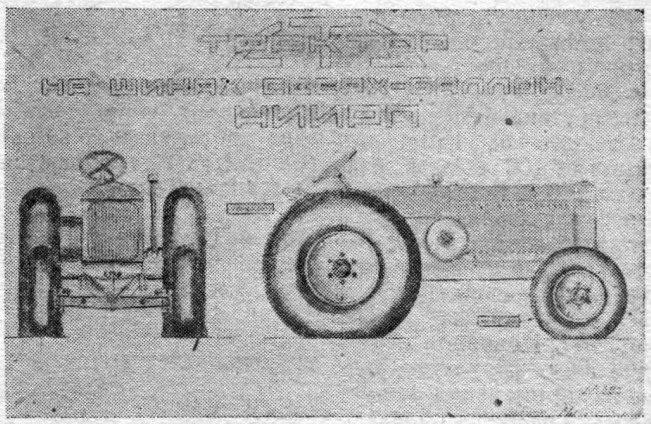
Щит для проходки тоннеля метро

Московский завод «Серп и молот» изготовил для строительства метрополитена специальный щит, с помощью которого можно успешно вести прокладку тоннелей в почве, изобилующей плывунами, мелкой глиной и т. п. Щит представляет собой огромный металлический цилиндр. Он играет роль подвижной крепи и движется в голове тоннеля при помощи гидравлических домкратов. Таким образом он предохраняет тоннель от обвалов, под его защитой ведутся крепление забоя, разборка породы и т. п.

Трактор на сверхбаллонах

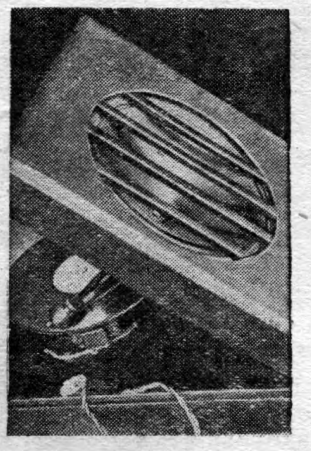
Научно-исследовательский институт резиновой промышленности работает над изготовлением различных видов шин-сверхбаллонов. Сверхбаллон — это сравнительно слабо надутая и весьма широкая шина. Машина, „обутая" в сверхбаллоны, с легкостью проходит по грязи, пескам, там где машина на обычных шинах пройти не может. Отличное качество советских сверхбаллонов для легковых автомобилей показал Кара-Кумский пробег.

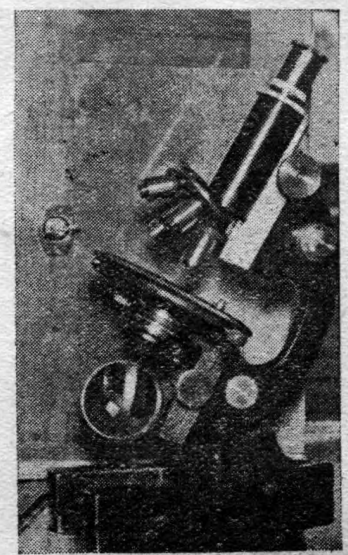
Сейчас заканчиваются опыты по конструированию сверхбаллонов для грузовых машин и проектируются сверхбаллоны для тракторов СТЗ и ХТЗ. Скорость трактора на сверхбаллонах возрастает на 25 проц., причем примерно на столько же экономится горючее. При помощи специальной 5-тонной прицепки сконструированной НАТИ, трактор на сверхбаллонах можно превратить в тягач.



Новые микроскопы

Ленинградский завод ВОМП выпустил микроскопы, дающие увеличение в 1 350 раз. Эти микроскопы имеют так называемое револьверное устройство, позволяющее менять положение четырех объективов, и подвижной столик, значительно облегчающий исследование препаратов. Испытания показали, что микроскопы ВОМП не уступают как по техническим качествам, так и по отделке лучшим заграничным микроскопам Цейса.





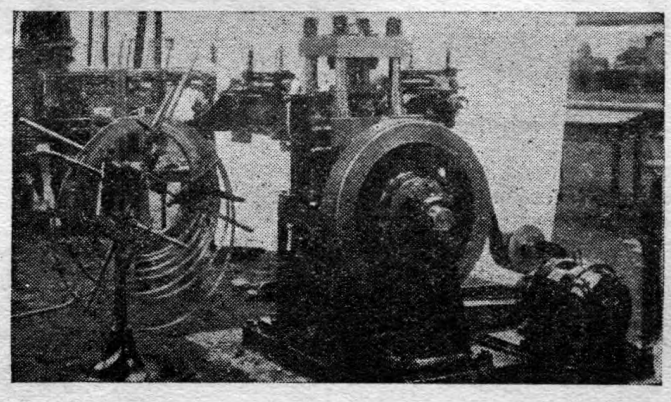
Электрофоны

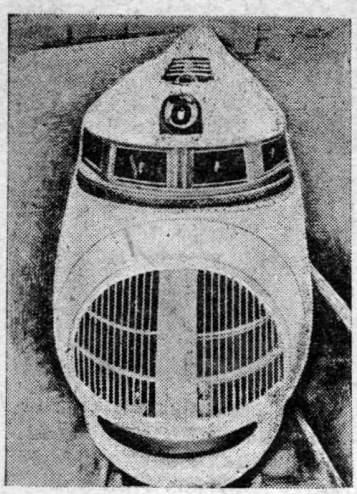
Заводы промкооперации Московской области приступили к выпуску так называемых электрофонов, т. е. патефонов, в которых звук передается мембраной непосредственно на конусный рупор, установленный в крышке электрофона. Механизм с пружиной заменен электромотором переменного тока, таким образом для пуска патефона достаточно воткнуть вилку в штепсель городской осветительной сети.

Электрофоны отличаются высокими акустическими качествами и простотой конструкции.

Быстроходный пресс-автомат

Коллектив Московского велозавода изготовил 25-тонный быстроходный пресс-автомат для штамповки мелких велосипедных деталей и стальной ленты. Выяснив невозможность заказать этот пресс за границей, завод был поставлен перед необходимостью сделать его собственными силами. Молодой инженер велозавода т. Матвеев с бригадой из нескольких человек сконструировал пресс и сдал его в эксплоатацию. Пресс работает бесперебойно и дает детали прекрасного качества. Сейчас велозавод заканчивает изготовление второго такого же пресса-автомата.

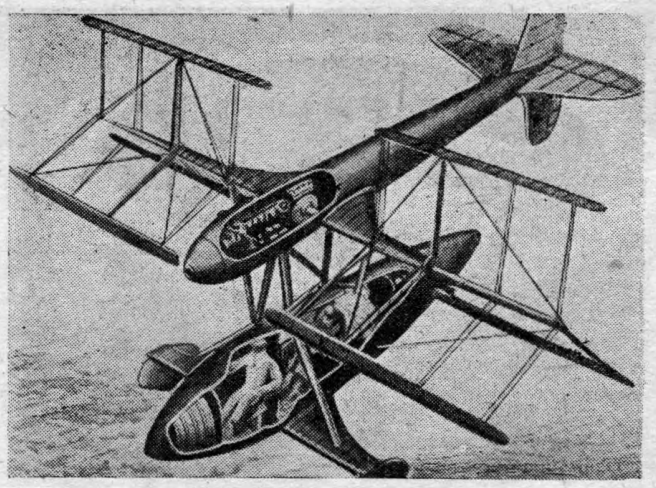




Цистерны для перевозки пылевидных грузов

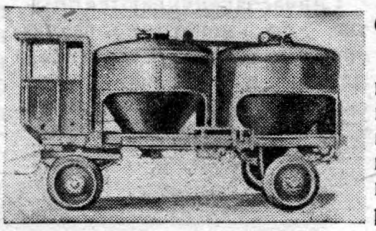
В Германии построены специальные ж.-д. и автомобильные цистерны для перевозки пылевидных грузов—цемента, угольной пыли, гипса, кварцевой муки и т. п.

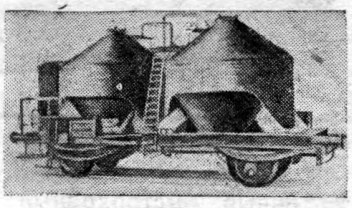
Такая ж.-д. цистерна представляет собой несколько резервуаров конической формы, установленных на раме ж.-д. платформы. Емкость цистерны достигает 60 м³. Наполнение резервуаров производится через верхние отверстия, снабженные воздухонепроницаемыми крышками; опорожнение происходит через дно резервуаров действием сжатого воздуха, выдувающего пылевидный груз из цистерны. Действием сжатого воздуха под давлением 2,5 ат цистерна очищается в течение 50 сек.



Поезд-гусеница

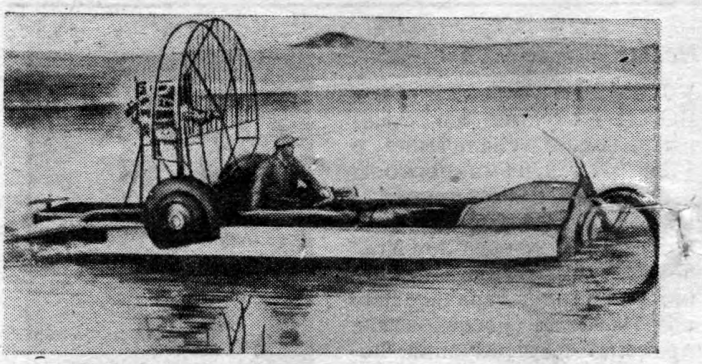
В США пущен в эксплоатацию новый оригинальный тип скоростного поезда удобообтекаемой формы. Внешне поезд напоминает собой гусеницу. Приводится он в движение бензиновым мотором, мощностью в 700 л. с. Вес обычного паровоза с тремя стандартными пульмановскими вагонами, вмещающими 108 человек, равняется 700 т. Вес же нового поезда, в составе которого находится один почтово-багажный и два пассажирских вагона, вмещающих 116 человек, составляет всего лишь 85 т. Подобное облегчение веса—результат широкого применения алюминиевых сплавов, обладающих прочностью стали и одной третью ее веса. Скорость нового поезда достигает 160 км в час.





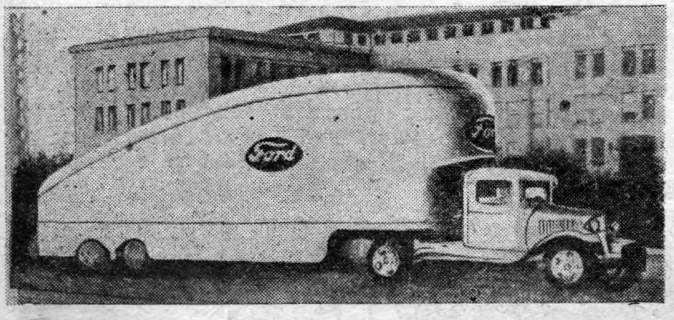
Самолет с вращающимися крыльями

Немецкий изобретатель инженер Рорбах строит новый тип самолета с вращающимися крыльями в виде гребных колес. С каждой стороны самолет имеет одно трехлопастное гребное колесо, которое приводится в действие мотором мощностью в 240 л. с. и вращается вокруг своей оси со скоростью 420 оборотов в минуту. Такому самолету можно будет сообщать передний и задний ход, он может неподвижно парить в воздухе, подниматься без разбега и опускаться по прямой линии.



Автомобиль-амфибия

В США получает широкое распространение трехколесный автомобиль, приспособленный для передвижения как по земле, так и по воде. Корпус автомобиля имеет форму лодки. С задней части корпуса укреплен мотор с пропеллером, толкающий автомобиль по воде. Во время плавания оба задних колеса подтягиваются вверх над водой.

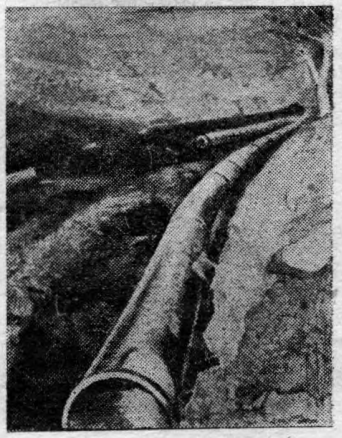


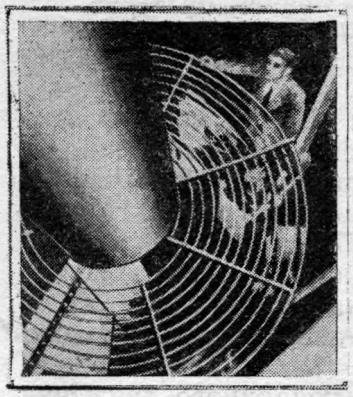
Тягач для транспортировки автомобилей

Завод Форда выпускает специальные тягачи с прицепными вагонами оригинальной удобообтекаемой формы. Вагоны эти предназначены специально для перевозки легковых автомобилей. Длина вагона 12 м, высота — 3,6 м. Его задняя часть покоится на двухосной тележке, а передняя часть опирается на платформу тягача. В каждом вагоне, имеющем сзади откидную дверь, свободно помещаются 3 автомобиля. Тягач развивает скорость от 65 до 75 км в час.

Асбесто-цементные трубы

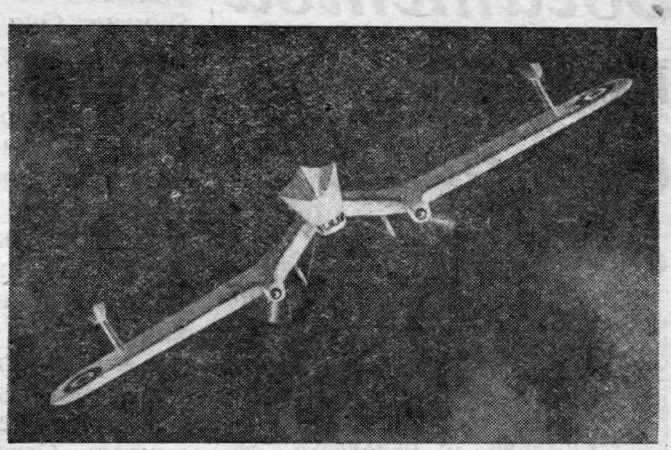
За последнее время в Англии получают все более широкое применение водопроводные трубы из асбесто-цемента вместо чугуна, употреблявшегося до сих пор. Испытания асбесто-цементных труб на прочность дали прекрасные результаты. Прочность, легкость, дешевизна асбесто-цементных труб делают их более пригодными для прокладки водопроводных магистралей, чем чугунные трубы.





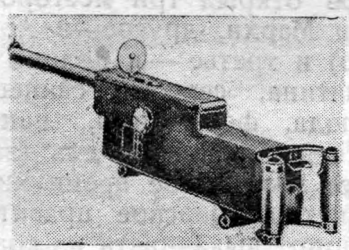
Пулемет-фотокамера

В США для обучения стрельбе с самолета сконструирован пулемет-фотокамера. После наведения на цель и нажима пускового крючка фотоаппарат начинает работать и делает 16 снимков в секунду. Он заряжается лентой на 1 тыс. снимков. На каждом снимке нанесены концентрические круги и поперечные штрихи, дающие возможность совершенно точно определять попадание в мишень.



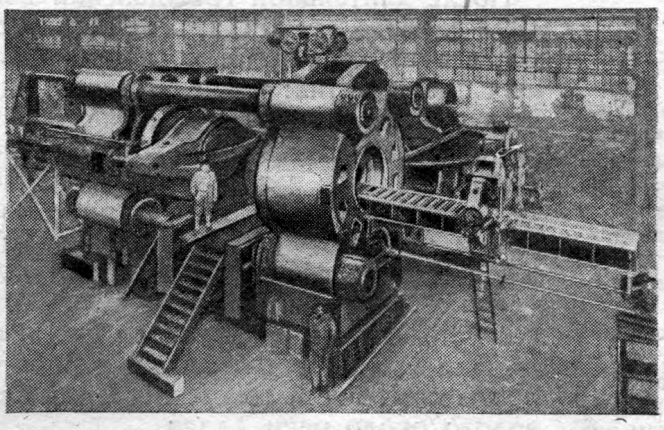
Электромаяк для рассеивания тумана

В США построен электромаяк для рассеивания тумана. Он представляет собой башню высотой в 30, 5м, на вершине которой установлена гигантская индукционная катушка. Эта катушка излучает в атмосферу ток напряжением в 500 тыс вольт. Этот ток перемешивает слои атмосферы. В результате возникает область низкого давления, где происходит конденсация (сгущение) атмосферы. Подобная искусственная конденсация превращает туман в капли влаги, т. е. вызывает атмосферные осадки (дождь) и очищает воздух.



Новый гидроплан

Английская фирма «Шорт» построила военный гидросамолет «Шорт Р-24/31» для разведки в открытом море. Крылья этого самолета имеют форму растянутой буквы М. Размах их равен 18 м. В крыльях, в местах их излома, расположены два мотора «Рольс-Ройс». Вес самолета равен 8 т. Скорость его превышает скорость обычных военных гидросамолетов.



Величайший электродный пресс

В Германии построен самый большой в мире гидравлический пресс для изготовления электродов. Общая сила давления этого пресса достигает 10 тыс. т. Внешний диаметр прессовального цилиндра равен 2,8 м, длина его 4 м, вес 85 т.

Гигантская радиостанция

В США, в штате Огайо, построена самая большая в мире радиовещательная станция мощностью в 500 квт. Антенна установлена на высокой стальной мачте, имеющей форму ромба. Высота мачты 253 м. Диаметр ее центральной части равен 10,7 м, тогда как концевая часть, упирающаяся в землю, имеет в поперечнике всего лишь 0,75 м. Этот узкий конец покоится в фарфоровой чашке, стенки которой толщиной в 38 мм выносят всю тяжесть антенны (450 т).

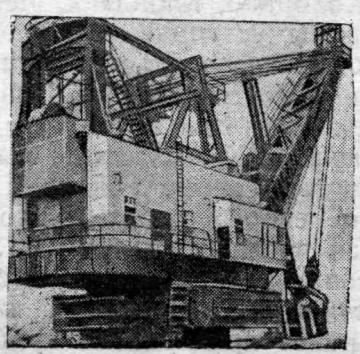
Подобная форма мачты обеспечивает лучшую направляемость радиоволн в эфире и допускает бесперебойную работу передатчика в течение круглого года.

Спектральная камера

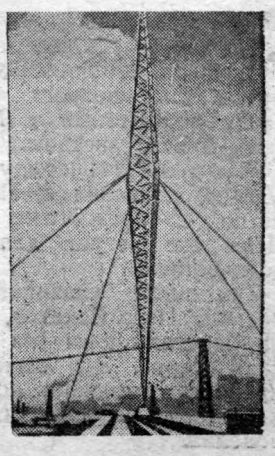
В Потсдамской астрономической обсерватории установлена одна из самых больших в мире спектральных камер. С помощью этой камеры составляются спектральные таблицы световых лучей, испускаемых небесными телами.

Гигантский экскаватор

Американская фирма „Марион“ построила недавно самый большой экскаватор в мире. Он способен например поднять автобус с 40 пассажирами на высоту 4-этажного дома, перенести через него и опустить на другой стороне.



Экскаватор приводится в действие электричеством; Мощность его моторов достигает 3 тыс. л. с. Все операции экскаватор совершает в течение 45 сек. За это время его черпак забирает 27 т земли, поднимает эту массу наверх, переносит к месту выгрузки, выгружает ее.



Богатства нашей страны

●

«Так мало жизни было кругом, что постоянно думалось о небытии. Изъятие из жизни было настолько полным, что и сам в себе почти не чувствовал ее. Если вообще можно сомневаться в своем существовании, то Верхоянск — самое подходящее для этого место. Иной раз казалось, что совсем «сошел на-нет» и не только не чувствовал жизни, но и не чувствовал самого себя».

Виктор Павлович Ногин, старый большевик, много лет проведший в верхоянской ссылке, написал эти тоскливые строки о Якутии.

●

Чернышевский, Короленко, Тан-Богораз, Ем. Ярославский, Феликс Кон, а до них декабристы — Бестужев и Рылеев, потом рабочий Петр Алексеев — все они жили в Якутии, оставив яркие свидетельства бесправия, страдания и жестокого колониального хищничества в этом крае.

В одном из якутских рассказов Короленко горько жалуется на свою судьбу ямщик Микеша:

«На белом свете хорошо... За горами хорошо... А мы тут зачем живем? Пеструю столбу караулим... Пеструю столбу, да серый камень, да темную лесу...»

●

Пестрые верстовые столбы каторжных дорог Якутии имели древнейший возраст. Они вели в край, покоренный в XVII в. царским правительством.

«Того же 141 году (т. е. в 1632 г.) поставил я, Петрушка Бекетов, со служилыми людьми на Лене-реке острог для государева величества».

Так писал казацкий военноначальник Петр Бекетов, заложивший на берегах Лены (на месте Якутска) острог. Это была небольшая крепость, гарнизон которой крепко держал якутский народ в повиновении.

На северо-востоке Азиатского материка находится самая большая из автономных республик Советского союза — Якутия. Она занимает 3 млн. км². На западе Якутская республика граничит с Восточносибирским краем, а на юго-западе — с Дальним Востоком. С севера берега ее омывает Полярное море.

Пионерами научного исследования Якутии еще во времена царизма были политические ссыльные. Это они начали составлять историю края, расширять его географию, изучать язык, фольклор. Исследования этнографов Иохельсона, Зензинова, Шкловского, Тана-Богораза, географическая экспедиция известного революционера Петра Алексеевича Кропоткина, книга В. П. Ногина «На полюсе холода»,—вот что составило первые крупицы научных знаний и литературы о Якутии.

Якутский старожил участник революционного движения, учитель Старов открыл три месторождения нефти: одно— в районе реки Мархи, другое—в Аргатском наслеге (сельское общество) и третье — в долине речки Канкебель.

Золото и платина, серебро, свинец, медь, железо, соль, молибден, слюда, фосфориты, ценнейший лес—даурская лиственница сосна, сибирская ель (занимает 70 проц. всей площади) — все это долгое время хранила в себе нетронутым старая Якутия. Царское правительство предпочитало без особых хлопот выкачивать из края пушнину, а для разведок других природных богатств сюда никого не посылало.

После длительной гражданской войны (Якутия вплоть до 1927 г. была ареной жестоких классовых боев и бандитизма) в этом обширном крае осталось всего три полукустарных предприятия: типография, лесопильный завод и небольшая электростанция в Якутске.

Советская власть послала сюда на пять лет экспедицию Академии наук для детального изучения производительных сил края. Только в 1923 г. поисковая партия Наркомторгпрома в ЯАССР обнаружила следы алданского золота у ключа Незаметного. Тогда на всем Алдане кочевало триста человек тунгусов. Разведочную партию вел ленинградский рабочий Бертин. Он пришел сюда второй раз. Первый раз он был здесь в гражданскую войну, отвоевывая для Якутии право называться советской. Он помнил, как мыли партизаны золото около реки Алдан.

В 1925 г. прибыли сюда две первые драги с Ленских рудников. Две огромные передвижные фабрики по добыче золота. Теперь дражный флот насчитывает уже пять единиц, производительность каждой драги 3,5 тыс. кубометров породы в день. Электродраги питаются током от собственной Селигдерской станции. На приисках появились экскаваторы и механизированные шахты.

Теперь на Алдане 40 тыс. жителей — это ведущий промышленный район Якутии, который можно поставить в один ряд с такими крупными мировыми месторождениями золота, как Колорадо, Клондайк, Лена.

Таежные тропы уступили место Амурско-Якутской железнодорожной магистрали, протяжением в 700 км. По дорогам Алдана движутся ныне 270 автомобилей.

Да и не только Алдан расцветает в прежде пустынной Якутии. Сангарские, Кангеласские, Зырянские каменноугольные копи помогают своим топливом расширению Ленского и Колымского речного флота. Резко увеличила свою программу рыбная промышленность. С 1930 г. начал работать Якутский лесопильный завод. С 1932 — Турехтинский лесозавод. Известковый, кирпичный, кожевенный заводы, — что ни год, новое предприятие прибавляется в крае, пре-

Зимой и летом в глухой тайге Алдана работают на разведке волота буровые станки

вращающемся из отсталой окраины в индустриально-аграрную республику.

Более широкие возможности получила здесь печать, обладающая уже пятью типографиями. Якуты первые из всех народностей в СССР получили свой алфавит.

Вторая пятилетка положит начало разработке громадных месторождений цветных металлов в якутских недрах, и особенно крупных запасов верхоянских серебро-свинцовых руд.

Огромные лесные массивы Якутии все еще заперты внутри края из-за отсутствия железных дорог. Запасы древесины здесь доходят до 6 370 млн. кубометров, но лесоразработки ограничены лишь местными потребностями. Мы неуклонно наступаем на эти лесные богатства. К концу второй пятилетки лесная промышленность получит ряд новых лесопильных, бондарных, лесохимических заводов.

Столь же значительны и богаты якутские месторождения соли — Кемпейдяйские источники. В течение шести месяцев такой источник без всякого применения человеческого труда выделяет до 1 600 тонн соли, и, если допустить, что половина этого количества уходит в почву, то и в таком случае источник может дать до 800 тонн соли!

Но соль тоже ждет транспорта. Вот почему из общей суммы пятилетних затрат в 3 млрд. руб. один миллиард отведен на транспортное строительство.

Весь бюджет Якутской АССР за девять лет вырос в 12 раз. Так крепнет экономически и культурно социалистическая Якутия в семье братских республик Страны советов.

Контрасты в этом крае привычны так же, как и на всем советском севере. Олень, упряжная собака и самолет — вот соседствующие виды транспорта. Якутия обладает самолетной линией Иркутск — Якутск, протяжением в 2 706 км. Она связывает центр республики с Сибирской железнодорожной магистралью.

Воздушные средства передвижения сыграют здесь колоссальную роль. Аэрофикация края начата. Нужна пассажирская и грузовая сеть воздушных линий, нужны самолеты в борьбе с вредителями лесов, также для аэрофотосъемки или нужд строительного проектирования, изучения лесов и еще несения пожарной охраны леса, самолеты нужны для авиасева или организации поисков новых кормовых оленьих баз и пастбищ и т. д. — вот широкое поле применения воздушного транспорта.

Неисчислимые богатства Якутии ждут своего освоения!

В своих воспоминаниях Феликс Кон приводит такой эпизод мошеннической эксплоатации якутов местным духовенством:

„Один из дьяконов, на рассвете когда якуты выходят на покос, пустил змея с прикрепленной к нему запиской. Увидев приближающихся якутов, он начал сматывать нитку...

— Ты что делаешь? — обступили его якуты.

— Сурук (письмо) с неба получаю...

Получился эфект необыкновенный. Якуты со всех сторон обступили изобретательного дьякона. Он с достодолжным почтением принял «небесное послание» и прочитал вслух.

Содержание письма было довольно оригинальное. Умершие в течение последних лет якуты жаловались, что им плохо живется на том свете по вине оставшихся в живых, потому что те забыли по ним служить панихиды. Перепуганные якуты вняли голосу с неба, и остроумный дьякон запасся на долгое время маслом, рыбой и мясом...»

Еще в конце XIX в. все учебные заведения Якутии были преимущественно духовными училищами. Они обслуживали детей царских чиновников, духовенства, купцов, служилых казаков и городских мещан. Дети якутов насчитывались здесь редкими единицами.

Все преподавание велось на русском языке. В годы империалистической войны грамотных якутов было... 2 проц.! В начале 1917 г. в 146 школах Якутии училось 4 тыс. человек.

«Якутская область — одна из тех стран, где просвещение или расширение понятий человеческих более вредно, чем полезно. Житель сей дикой пустыни, сравнивая себя с другими мира жителями, понял бы свое бедственное состояние, но не нашел бы средств к его улучшению. Он доволен теперь при счастливом своем невежестве», — писал царский чиновник Геденштром, побывав в Якутии.

ОТ РЕДАКЦИИ. Очерк о Якутии печатается по просьбе пом. машиниста вагон-весов Магнитогорской домны № 2 т. Никитина.

Антуан Лавуазье

А. МОЛОТОВ

«Химия — французская наука. Она была создана бессмертным Лавуазье» — так начинает свою «Историю химических воззрений» известный химик Адольф Вюрц.

И действительно, в конце XVIII и начале XIX вв. химия быстрее всего развивалась во Франции.

Со второй половины XVIII в. в недрах разложившегося феодального общества Франции быстро зреют ростки капиталистического способа производства.

Наряду с ростом торговли развивается промышленность, в том числе такие ее отрасли, как металлургическая, керамическая, стекольная, мыловаренная, где технологический процесс в основном базируется на химии; довольно высокого уровня достигли и текстильное и кожевенное производства, являющиеся потребителями ряда химических продуктов. Помимо всего чрезвычайно быстро растет военная промышленность, ставящая необычайно большие и ответственные задачи перед химической наукой.

Именно в это время во Франции появляется плеяда блестящих химиков: Лавуазье, Бертолле, Фуркруа, Гийтон-де-Морво, Гей-Люссак и др.

Несомненно крупнейшим из них был Лавуазье.

Антуан Лоран Лавуазье родился в 1743 г. в Париже в семье богатого адвоката. Воспитывался он в известном коллеже Мазарини, родители готовили ему адвокатскую карьеру. Однако юриспруденция мало интересовала Антуана Лавуазье, он усердно изучает естественные науки. В этой области он получил блестящее и широкое образование у первоклассных педагогов. Он изучал математику, астрономию, ботанику, химию, анатомию, метеорологию, философию.

С 1763 по 1766 г. Лавуазье совершает ряд поездок по Франции вместе со своим учителем и другом-минералогом Геттаром, получившим задание от французского правительства составить минералогическую карту страны.

В 1763 же году Лавуазье проводит свою первую научную работу по исследованию различных родов гипса.

В 1764 г. Академия наук объявила конкурс на лучший способ освещения улиц больших городов. Через два года Лавуазье представил в академию свой проект, за который получил золотую медаль.

В своих научных работах и проведении опытов Лавуазье отличался необычайной настойчивостью и упорством. Разрабатывая проекты освещения улиц, Лавуазье убедился, что его глаза недостаточно впечатлительны к различным оттенкам света. Тогда он велел обить свою комнату черной материей. В этой темной комнате он провел 6 недель, пока не добился достаточной обостренности своего зрения.

Год спустя Лавуазье вместе с Геттаром предпринял длительную поездку в Вогезы для исследования рудных богатств. Эта поездка дала ему обильную пищу для всевозможных научных наблюдений. Он пользуется случаем побывать на всех заводах и фабриках, какие попадаются по пути, спускается в рудники, интересуется местными промыслами.

Занятый разъездами по Франции, Лавуазье все же успевает посылать в Академию наук различные статьи: о новых видах стеатита (талька), о северных сияниях, о геологии и т. п. Постепенно он приобретает известность в ученом мире. Его необычайно широкие познания в области естественных наук, смелый аналитический ум и энергия расширяют эту известность настолько, что в 1768 г., в возрасте 25 лет, он избирается членом Академии наук. Теперь Лавуазье занимается главным образом химией.

Лавуазье никак нельзя назвать кабинетным ученым, отрешенным от «суеты» окружающей жизни. Он не останавливается даже перед тем, чтобы взять так называемый откуп, т. е. купить у государства за известную плату право собирать все косвенные налоги. Здесь он, действительно, имел весьма крупные доходы.

Некоторые историки считают, что Лавуазье сделался откупщиком для того, чтобы иметь возможность проводить свои научные работы, требовавшие больших расходов. Например опыты для изучения состава воды обошлись ему в 50 тыс. ливров.

Но какие бы мотивы ни руководили Лавуазье при вступлении в откуп, этим шагом он поставил себя на сторону врагов народа. Откупщики возбуждали заслуженную ненависть населения, обремененного не-

посильными налогами. Вспомним к тому же, что это был канун Великой французской революции!

В 1771 г. Лавуазье женится на дочери генерального откупщика Марии Анне Польз. Она не только помогает ему в лабораторных опытах, ведя научные протоколы, изготовляя рисунки и чертежи, но и следит с большим интересом за всеми новостями науки, обсуждая вместе с мужем планы намечающихся исследований.

●

В 1772 г. Лавуазье проводит знаменитый опыт над явлениями обжига и восстановления металлов. Он обнаруживает, что после обжига вес металлов увеличивается. Этот опыт был первым шагом к ниспровержению господствовавшей в то время теории флогистона. Но об этом более подробно мы скажем несколько позже.

В 1776 г. министр Тюрго поручает Лавуазье руководство пороховыми и селитренными заводами. Лавуазье получает квартиру в пороховом арсенале, где устраивает себе лабораторию, которая становится вскоре одним из главнейших научных центров Франции. В должности управляющего пороховыми и селитренными заводами Лавуазье остается до 1792 г. За эти шесть лет он настолько усовершенствовал кустарный способ производства селитры, что выработка ее поднялась более чем в два раза.

С 1780 по 1784 г. Лавуазье посвящает свое внимание работам по теплоте, по обжигу металлов, по анализу и синтезу воды, работе над кислотами и т. п.

Лавуазье делает головокружительную научную карьеру. В 1785 г. его избирают директором Академии наук, а впоследствии и казначеем.

После Великой французской революции Лавуазье первое время продолжает работать в управлении пороховыми и селитренными заводами. В 1790 г. он назначается членом комиссии по регулированию системы мер и весов. Через год его приглашают в управление национальной казны, откуда он однако через несколько месяцев уходит.

Но Лавуазье был для революции не только знаменитым ученым. Позорное клеймо откупщика нельзя было смыть никакими научными заслугами.

В 1791 г. постановлением Национального собрания был уничтожен откуп, а в ноябре 1793 г. Конвент издал декрет об аресте всех откупщиков. Через два дня после издания этого декрета Лавуазье был арестован и в мае 1794 г. предстал перед Революционным трибуналом, который вынес ему смертный приговор. Жизнь Лавуазье окончилась под ножом гильотины.

●

Научная деятельность Лавуазье была весьма разносторонней. Однако во всем многообразии его трудов несомненно крупнейшим является установление так называемой кислородной теории горения.

В начале XVIII в., когда химия только становится наукой, немецкий химик Георг Сталь (1660—1734 гг.) подробно разрабатывает высказанную ранее мысль химика Бехера о том, что в состав всех горючих веществ входит непременной составной частью невидимое вещество — флогистон. При горении тела флогистон улетучивается из него, а в остатке получается либо земля или известь (по современному окисел), если процессу горения был подвержен металл, либо кислота, если горевшим телом было такое вещество, как фосфор или сера.

С помощью флогистона можно было удобно объяснить почти весь круг химических реакций между немногочисленными химическими веществами, известными в начале XVIII в.

Теория флогистона была руководящим принципом химической науки того времени. Эта теория сыграла крупнейшую роль в накоплении экспериментального материала в химии и, несмотря на свой в корне неверный принцип, все же дала чрезвычайно много для развития этой науки. Даже такие выдающиеся представители химической науки XVIII в. как Пристлей, Блэк, Шееле, Кавендиш были приверженцами теории флогистона.

Однако теория флогистона могла сохранить свое значение только до тех пор, пока ученые интересовались качественной стороной химических явлений.

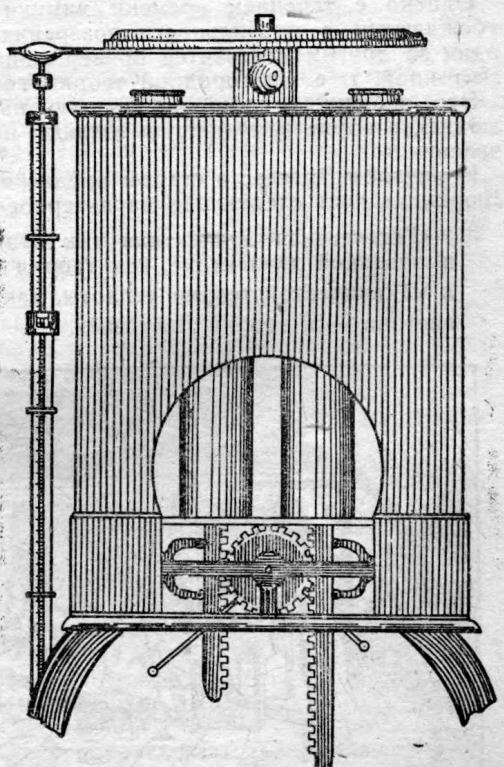
Лавуазье, выступивший на сцену химической деятельности в конце 60-х годов XVIII в., был весьма наблюдательным и блестящим экспериментатором. Он очень резко поставил вопрос о том, что совершенно необходимо изучать и количественную сторону химических реакций. До Лавуазье весы как орудие измерения применялись в химии только случайно. Он же вводит пользование весами в химии, как правило, и в этом его крупнейшая заслуга.

Именно весы при гениальных способностях Лавуазье к анализу и обобщению позволили ему произвести подлинный переворот в науке.

В начале статьи мы уже упоминали о том, что в 1772 г. Лавуазье проделал свой знаменитый опыт со сжиганием металлов, серы и фосфора. В этом эксперименте им было установлено, что вес сжигаемых веществ не только не уменьшается, как это следовало бы по теории флогистона, но, наоборот, увеличивается, причем увеличение это происходит за счет воздуха.

Гениальность Лавуазье заключается в том, что он не принял увеличения веса серы и фосфора при горении за случайное явление. Он понял, что это должно быть общим явлением при горении и прокаливании тел. Вот что он говорит в письме в Академию наук 1 ноября 1772 г.

«Это открытие, установленное путем опытов, которые я считал решающими, заставило меня думать, что то, что наблюдается при сгорании серы и фосфора, могло иметь место **у всех тел** (подчеркнуто нами.—**А. М.**), вес которых увеличивается при горении и прокаливании; и я убедился, что увеличение веса металлов при превращении их в металлические земли происходит от той же причины».



Двухцилиндровый воздушный насос, принадлежавший Лавуазье. Трубка слева—манометр, измеряющий давление

В то время Лавуазье еще ничего не знал о существовании кислорода. Открыл этот газ шведский химик Шееле в том же 1772 г., но работы его были опубликованы лишь пять лет спустя.

Все же Лавуазье догадывался, что вещество, способствующее горению, является составной частью воздуха. Так в 1774 г. он писал по этому поводу:

> «Как видно часть воздуха способна, соединяясь с металлом, образовать землю. Это обстоятельство заставляет меня предполагать, что воздух не просто вещество, как думали раньше, а состоит из весьма различных веществ».

Но уже в следующем году он устанавливает, что воздух состоит из двух газов, или, как он их называет, упругих материй: из «чистого воздуха» (т. е. кислорода), поддерживающего дыхание, и из воздуха, не поддерживающего дыхание» (т. е. азота).

В 1777 г. взгляды Лавуазье на процессы горения вырастают в стройную теорию. Лавуазье устанавливает, что тела могут гореть только в присутствии «чистого воздуха» (кислорода). Увеличение веса сгоревшего тела происходит за счет «чистого воздуха» и притом по количеству ровно на столько, на сколько окружающая атмосфера потеряла этот «чистый воздух». При соединении с «чистым воздухом» сгорающее тело превращается либо в кислоту, либо в «землю» или «известь» (т. е. окисел).

Таким образом на основании своих экспериментальных работ Лавуазье доказал, что теория флогистона противоречит фактам.

В 1783 г. он издает «Размышления о флогистоне», с полной научной обоснованностью опровергающие теорию флогистона.

Однако флогистон крепко еще держался в сознании химиков того времени. Даже такие выдающиеся ученые как Кавендиш, Шееле и Пристлей до конца своей жизни не могли освободиться от этого ложного принципа.

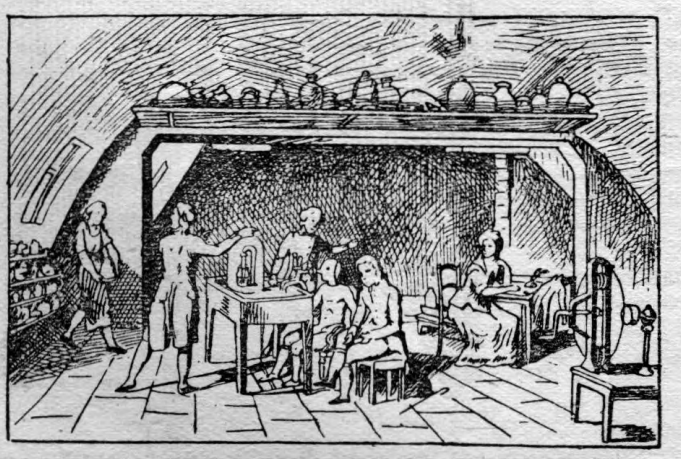
Вполне естественно, что «Размышления о флогистоне» вызвали целую бурю в научном мире. Некоторые историки сообщают, что в Берлине в связи с этим портрет Лавуазье был предан сожжению.

Однако с течением времени химики все сильнее убеждаются в правильности воззрения Лавуазье и один за другим становятся приверженцами антифлогистонной, т. е. кислородной теории горения.

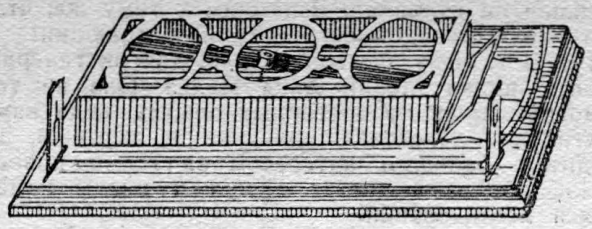
Это знаменует собой подлинную научную революцию, в корне изменившую взгляды на химические явления.

И недаром Энгельс в старом предисловии к «Анти-Дюрингу» дает следующее характерное сравнение:

> «Гегелевская диалектика так относится к рациональной диалектике, как теория теплорода — к механической теории теплоты, как теория флогистона — к теории Лавуазье».



Общий вид лаборатории Лавуазье



Компас, с которым работал Лавуазье

В дальнейшем Лавуазье обобщает установленное им положение, что количество поглощенного телом кислорода в точности равно тому его количеству, которое потерял окружающий воздух. Это положение он переносит и на другие реакции. Общее количество веществ (по весу) до реакции должно равняться общему количеству веществ после реакции.

В результате этого обобщения Лавуазье приходит к установлению одного из важнейших законов природы — **закона сохранения материи:**

> «Ничто не создается ни при искусственных, ни при естественных операциях, — пишет он, — и можно принять за правило принцип, что в каждом процессе в начальный и конечный моменты находится неизменное количество материи».

В формулировании закона сохранения материи и в постоянном приложении его к решениям различных химических вопросов заключается одна из крупнейших научных заслуг Лавуазье.

●

В основе классификации химических соединенийй и простых тел до работ Лавуазье лежала флогистонная теория. Крушение этой теории, естественно, вызвало необходимость в новой классификации. Однако это было неизбежно связано с установлением точных названий всех химических веществ.

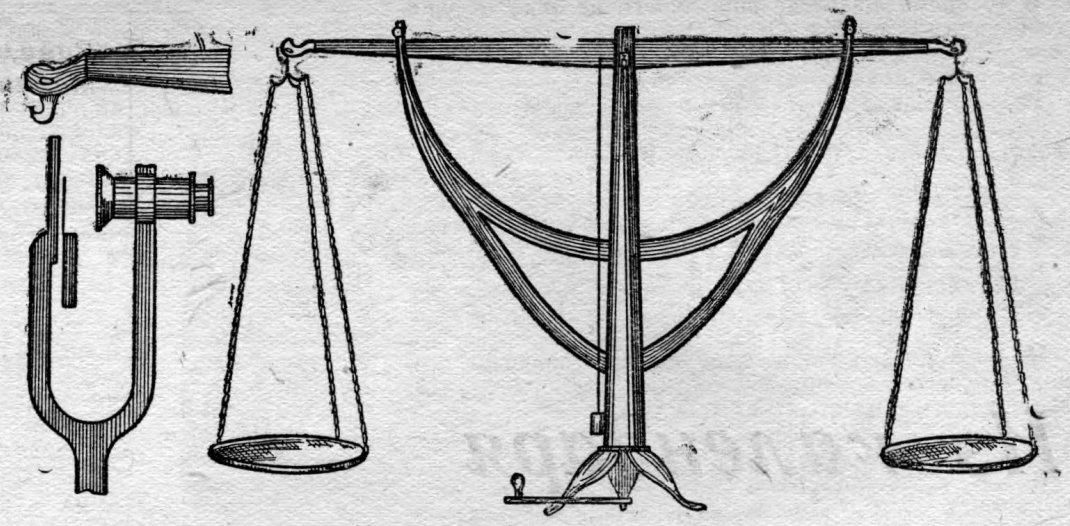
И Лавуазье вместе со своими товарищами по науке — Фуркруа, Бертолле, Гийтон-де-Морво, — приступает к созданию новой химической номенклатуры.

Этот труд был издан в 1787 г. под названием «Рациональной химической номенклатуры». В предисловии к этой книге Лавуазье говорит, что цель такого труда заключается в уточнении представлений о химических элементах и о классах химических соединений.

В «Рациональной химической номенклатуре» мы уже находим принципы современного химического языка. Прежде одни и те же химические вещества носили много различных названий. Это значительно затрудняло понимание химического языка. Рациональная номенклатура уничтожила эту пестроту терминов, оставив для каждого вещества лишь одно, наиболее подходящее название. Например для соды, имевшей 11 названий, номенклатура предлагает одно — Carbonate de soude.

Через два года Лавуазье издает свой классический учебник «Элементарный курс химии» (1789 г.), в котором дает стройную классификацию химических элементов и соединений. В основу этой систематизации был положен кислород, ставший к тому времени уже широко известным. Все тела, соединенные с кислородом, Лавуазье назвал радикалами. В «Элементарном курсе химии» Лавуазье уже широко применяет понятие об элементах как простых, первоначальных телах.

Роберт Бойль (1627—1691), известный английский химик XVII столетия, который собственно и ввел в химию такое понятие об элементах, формулирует его следующим образом:



Весы Лавуазье. Слева—зрительная труба для точных отсчетов

«Эти тела не состоят из других тел или друг из друга и являются составными частями, из которых сложены все вполне смешанные тела и на которые последние в конце концов распадаются».

Однако Бойль не приводит числа химических элементов. Лавуазье же принимает число этих элементов равным 33. (Теперь мы знаем, что их существует 92.)

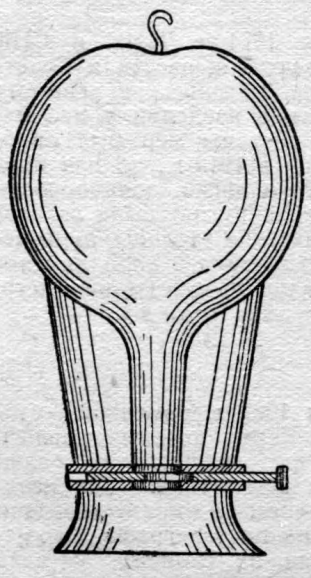
«Рациональная химическая номенклатура» и «Элементарный курс химии» нанесли последний сокрушительный удар по теории флогистона. Все большее число химиков становится сторонниками новой теории горения, выдвинутой Лавуазье. Даже наиболее твердые приверженцы флогистона понемногу уступают свои позиции.

Так англичанин Кирван, бывший ярым защитником флогистона, написавший книгу «Опыт о флогистоне», после прочтения «Элементарного курса» Лавуазье писал в 1792 г. Бертолле: «Я кладу оружие и оставляю флогистон».

«Элементарный курс химии» завершил «химическую революцию» конца XVIII в. и заложил прочное основание современной химии.

●

Труды Лавуазье представляют собою прекрасный пример того, как теоретическое развитие науки находится в самой тесной связи с практическими потребностями промышленности.



Подвесной баллон для хранения газов, применявшийся Лавуазье. Газ „запирался" в баллоне специальной задвижкой

К закону сохранения материи Лавуазье пришел, как мы видели, от изучения явлений обжига металлов.

Пороховой арсенал, где работал Лавуазье над увеличением производства селитры и пороха, был как раз тем местом, где он провел свои наиболее важные научные исследования.

Одну из своих замечательных работ по количественному изучению состава воды (1784 г.) Лавуазье начинает главным образом с целью найти способ наиболее дешевого получения водорода для аэростатов. Необходимо отметить, что еще английский физико-химик Блэк, узнав о свойствах открытого Кавендишем в 1766 г. водорода, высказал мысль о возможности применения этого газа для воздухоплавания. А в 1783 г. впервые поднялся в воздух аэростат, наполненный водородом, под управлением братьев Шарль. В том же году впервые в истории поднялся воздушный шар братьев Монгольфье, наполненный нагретым воздухом.

Таким образом научные изыскания по добывании водорода имели весьма крупное практическое значение.

Исследование процессов дыхания в известной мере привели Лавуазье к работам в области сельского хозяйства. Здесь он вводит травосеяние, возделывание картофеля и свеклы, которые были тогда еще диковинными растениями.

Еще в начале своей химической деятельности Лавуазье производит анализы минеральной и питьевой вод. Особенное внимание он обращает на анализ питьевой воды.

Интересно также отметить, что с 1791 г. Лавуазье принимает участие в «совещательном бюро искусств и ремесел». Бюро это должно было указывать правительству на полезные для страны технические изобретения и поощрять наградами лучших изобретателей.

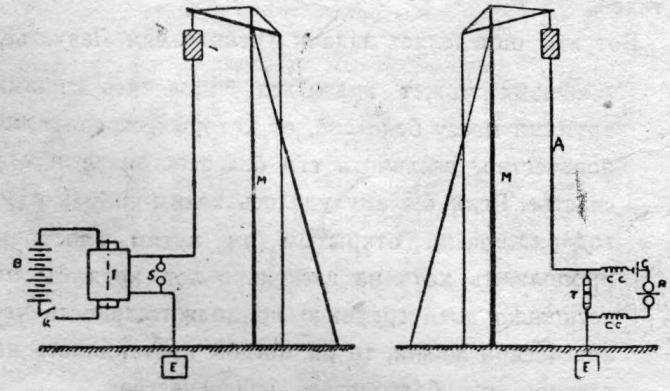
Вот как определяет задачи ученого сам Лавуазье:

«Физик может надеяться уменьшить своими трудами массу бедствий, от которых страдает человечество, увеличить его благосостояние и его счастье. Если бы ему удалось каким-нибудь благодаря новым, открытым им путям способом продолжить хоть на несколько лет, хотя бы на несколько дней среднюю продолжительность человеческой жизни, то он мог бы претендовать на славное имя благодетеля человечества».

Из календаря мировой науки и техники

1 июня 1869 г. двадцатидвухлетний Эдисон получил свой первый патент на аппарат для электромеханической подачи голосов при голосовании в парламентских заседаниях. Этот патент считается началом блестящей изобретательской карьеры Эдисона. Однако до этого Эдисон имел уже другие изобретения в телеграфии, но незапатентованные.

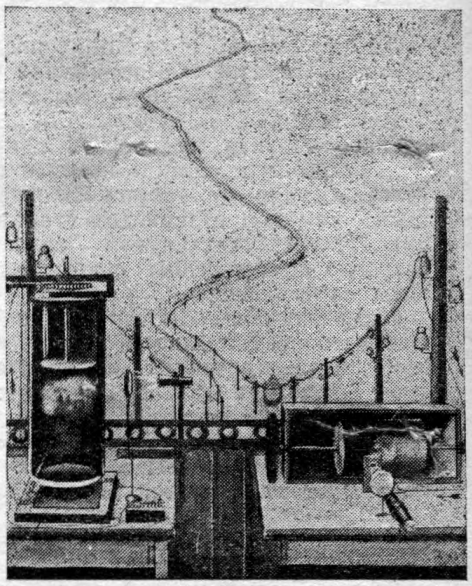
2 июня 1896 г. Маркони взял предварительный английский патент на телеграфию без проводов. Заграничные историки техники обычно считают эту дату началом радио. В действительности же еще 7 мая 1895 г. (нов. ст.) наш русский физик Александр Степанович Попов демонстрировал на заседании Русского физико-химического общества прибор, по существу представляющий собой радиоприемник. Он был описан в журнале «Электричество» (январь 1896 г.) с французским резюме, и Маркони, повидимому, видел схему прибора Попова. По крайней мере первые аппараты Маркони, которые он долго «скрывал в ящиках» — точная копия прибора Попова.



Первые станции беспроволочного телеграфа Маркони 1896 г.

3 июня 1922 г. было опубликовано сообщение об установлении первой в СССР воздушной почтовой связи с Западной Европой (через Германию). Первый рейс был совершен 4 июня. Вначале почта отправлялась лишь два раза в неделю. Сейчас же почтовые самолеты из Москвы в Берлин курсируют ежедневно.

4 июня 1889 г. открылось движение по зубчатой железной дороге на горе Пилатус в Швейцарии (около Фирвальдштедского озера). При длине пути всего в 4 600 м конечный пункт стоит выше подошвы горы на 2 070 м; наиболее крутой подъем составляет 48°. Дорога эта строилась три года и является образцом очень смелого и хорошо выполненного технического проекта. Вдоль всего пути сбоку рельсов сделана зубчатая рейка. Паровоз снабжен зубчатыми колесами (помимо обычных), расположенными в горизонтальной плоскости. Рейка и зубчатые колеса создают весьма надежное сцепление, которое не дает поезду возможности сорваться с крутого подъема.



Аппаратура Корна для передачи изображений по телеграфу, 1902 г.

6 июня 1924 г. ЦИК и СНК СССР постановили ввести в Советском союзе метрическую систему мер. Декрет о введении у нас метрической системы мер был опубликован еще в 1919 г., но для проведения его в жизнь понадобилось 5 лет, так как нужно было заготовить метрические эталоны, перечислить все измерения в народном хозяйстве на новые меры (километр, килограмм, литр и т. д.).

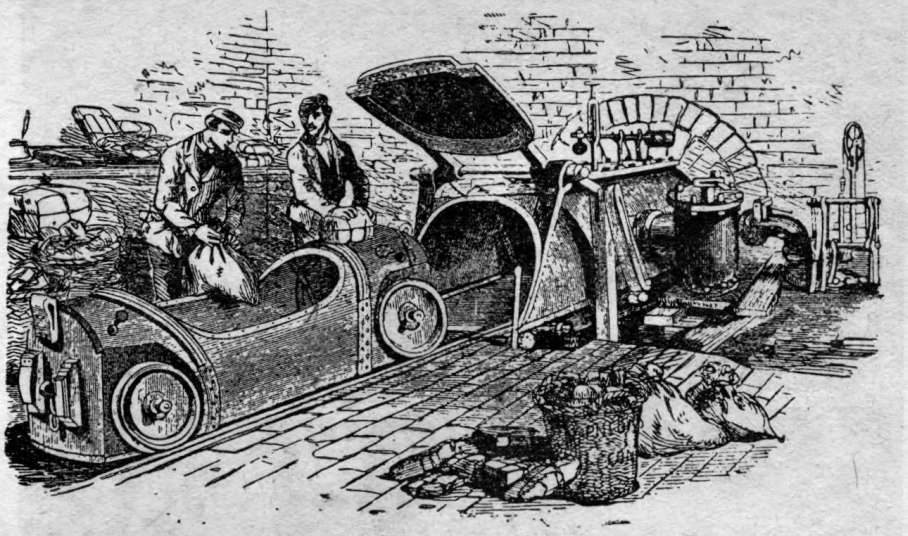
7 июня 1922 г. немецкому изобретателю Корну впервые удалось передать фотографию по радио из Европы в Америку. Корн является пионером в деле передачи изображений по телеграфу. Его метод основан на свойстве металла

селена менять свое сопротивление прохождению электрического тока в зависимости от яркости освещения. Фотография передается как бы отдельными точками, которые имеют различную световую силу. Первые опыты Корна по передаче изображений с помощью телеграфа относятся к 1902 г.

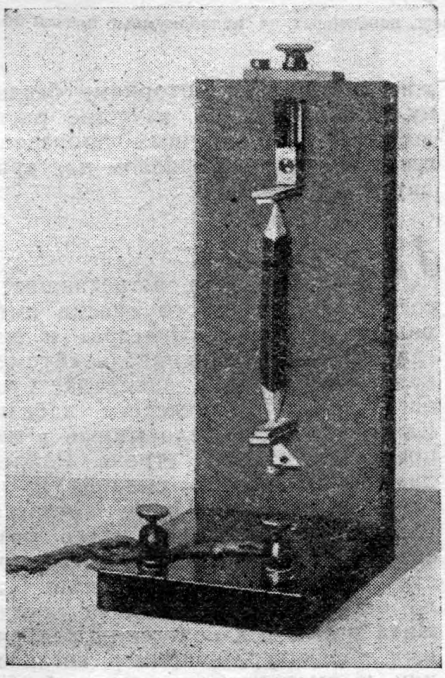
8 июня 1878 г. англичанин Давид Юз сделал первый публичный доклад в Лондонском физическом обществе об изобретенном им микрофоне. Микрофон Юза состоял из графита, поставленного вертикально между двумя пластинками. Человеческий голос вызывал дрожание графита и следовательно изменение силы тока в электрической цепи, в которую был включен микрофон. Соединение микрофона с приемником-телефоном, в котором импульсы тока различной силы заставляют колебаться металлическую пластинку, обеспечило развитие и практическое применение телефонной связи. После Юза появились микрофоны других типов (Эдисона, Блэка, Адера и др.), которые позволили передавать человеческую речь на очень большие расстояния.

10 июня 1841 г. изобретатель Георг Бодмер сделал заявку в британском патентном бюро на изобретенную им быстроходную паровую машину. Бодмер был весьма искусным механиком и оставил после себя более 80 изобретений в оружейном и артиллерийском деле, а также в области водяных двигателей и паровых машин.

11 июня 1851 г. англичанин Кларк получил патент на пневматическую почту. В 1853 г. проект Кларка был осуществлен в Лондоне. Пневматическая почта основана на работе центральной станции, где с помощью насосной системы



Пневматическая почта, изобретенная Кларком в 1851 г.



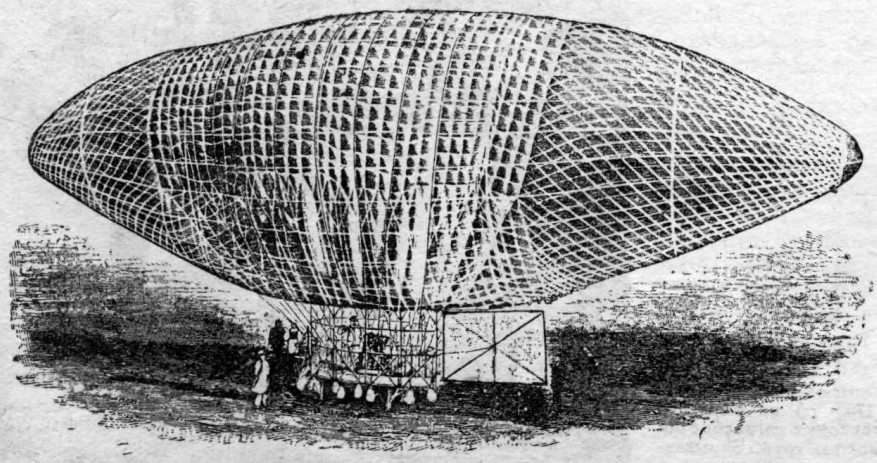
Графитовый микрофон Юза 1878 г.

один резервуар держится все время под большим давлением воздуха, а другой резервуар — в разреженном состоянии. Каждый трубопровод, идущий к конечной станции, может быть соединен по желанию с любым резервуаром. Почтовая посылка заключается в специальную каретку, которая гонится из центральной станции к конечным под напором воздуха. При отсылке каретки с конечной станции на центральную трубопровод переключается на другой резервуар, и каретка засасывается в него.

11 июня 1929 г. начал работать нефтепровод Грозный — Туапсе.

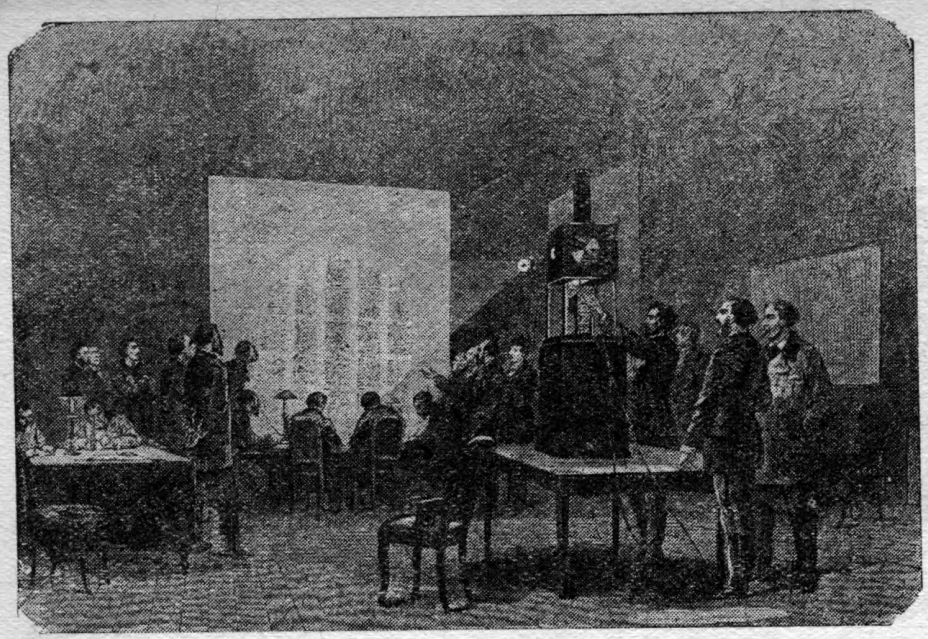
12 июня 1897 г. на берлинском аэродроме произошла катастрофа с небольшим дирижаблем доктора Вельферт, который в течение многих лет работал над разрешением вопроса управляемости аэростатов. Емкость погибшего аэростата «Германия» равнялась всего лишь 875 м³, длина—28 м. На аэростате был установлен бензиновый мотор в 8 л. с. Несовершенство в установке этого мотора и вызвало катастрофу: на высоте 600 м аэростат воспламенился, и произошел взрыв.

Этот несчастный случай не помешал работам конструктора Сантоса-Дюмона, который полутора годами позднее начал также строить маленькие дирижабли. А в 1900 г. немец Цеппелин успешно совершил опытный полет на своем первом воздушном крейсере, который по объему превосходил в 12 раз аэростат Вельферта.



Аэростат „Германия", построенный доктором Вельферт в 1897 г.

12 июня 1807 г. французский химик Конте сделал заявку на изобретенный им способ изготовления графитной массы для карандашей различной твердости. До того карандаши изготовлялись непосредственно из породы путем ее распиливания. По способу Конте впервые была организована массовая фабрикация карандашей.



Чтение с помощью проекционного фонаря депеш, нанесенных на коллодиумные пленки по способу Дагрона 1870 г.

13 июня 1900 г. умер в возрасте 81 года талантливый и изобретательный французский фотограф Дагрон. При осаде Парижа немцами в 1870 г. Дагрон предложил применить усовершенствованный им способ микрофотографии для передачи депеш с помощью голубиной почты. Передаваемые депеши фотографировались с таким большим уменьшением, что каждый почтовый голубь мог нести на себе до 5 тыс. депеш по 15 слов в каждой. Текст наносился на тонкие коллодиумные пленки. Читать депеши можно было с помощью волшебного фонаря, который давал на экране изображение текста в увеличенном размере.

14 июня 1741 г. известный мореплаватель Беринг, состоящий на русской службе, открыл пролив, отделяющий Азию от Америки. Пролив этот получил название Берингова.

15 июня 1782 г. в Парижской академии наук был сделан доклад об опытах монаха Готэй по осуществлению акустического (звукового) телеграфа. Готэй пытался передавать звуковые сигналы на дальние расстояния непосредственно по земле, устраивая для этого приемник и передатчик в виде труб, зарывавшихся в откосах.

16 июня 1825 г. выдающийся английский физик и химик Майкель Фарадей опубликовал сообщение об открытии бензола, обнаруженного им при перегонке каменноугольного дегтя. Бензол играет крупную роль в современной химической промышленности. Он служит примесью к моторному бензину, применяется в качестве растворителя в различных производствах, служит материалом для красителей и др.

17 июня 1858 г. встретившиеся среди Атлантического океана американское судно «Ниагара» и английский военный корабль «Агаменон» приступили к прокладке второго трансатлантического кабеля. Каждое судно повело кабель в направлении к своей стране. Работа дважды начиналась сызнова из-за разрыва кабеля. После третьего разрыва, когда длина всего безвозвратно утопленного кабеля составила около 1 тыс. км, дело было оставлено. Эта неудача послужила поводом к появлению различных карикатур, например англичанин и американец своим кабелем через Атлантику ниспровергают могущество морского бога Нептуна.

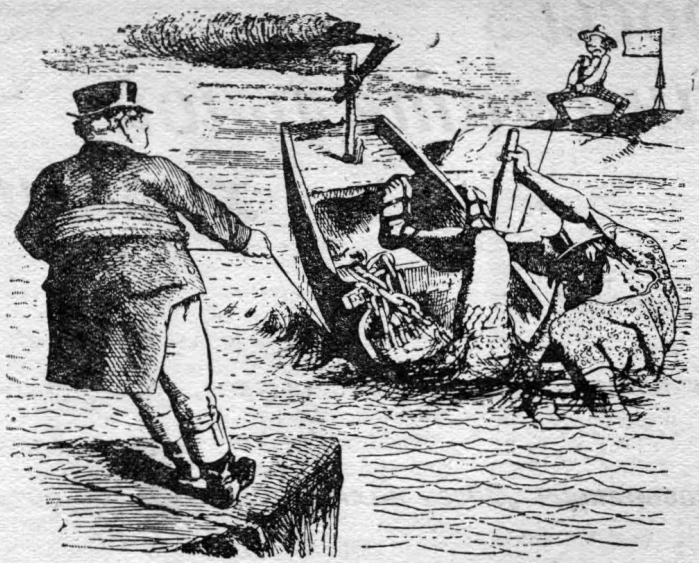
20 июня 1774 г. англичанин Дэй, успешно испытавший годом раньше небольшое подводное суденышко, начал производить опыты в гавани Плимута с более крупной подводной лодкой. Изобретатель надеялся, что лодка сможет пробыть под водой 24 часа. Однако лодка, погрузившись, обратно уже не всплыла.

21 июня 1749 г. «за колдовство и содружество с диаволом» была обезглавлена и затем сожжена немецкая монахиня Мария Рената. «Сношение с диаволом» выразилось в том, что несчастная попыталась внести какое-то усовершенствование в прялку.

22 июня 1799 г. с введением во Франции метрической системы были изготовлены из платины эталоны длины и веса. В этот день образцовый метр и образцовый килограмм были торжественно водворены на вечное хранение в Парижском государственном архиве.

24 июня 1574 г. в знаменитом Страсбургском соборе были пущены в ход после починки башенные часы, установленные в первый раз в 1352 г. Часы эти отличаются сложным прекрасно разработанным механизмом. Они показывают многие астрономические явления, рассчитанные на 25 тыс. лет вперед. Вторая установка страсбургских башенных часов просуществовала до 1838 г., когда механику Иоганну Швильге было поручено заменить весь механизм новым. Работа

Опыты монаха Готэй (1782 г.) по передаче звуковых сигналов с помощью труб, зарывавшихся в откосах



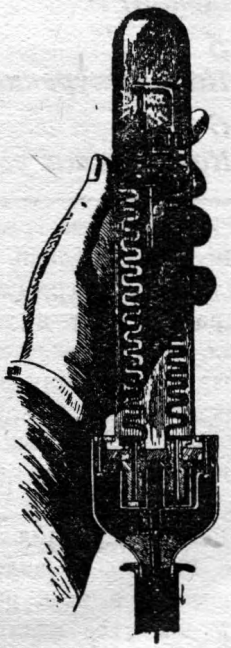
Карикатура, изображающая ниспровержение могущества морского бога Нептуна в связи с прокладкой трансатлантического кабеля в 1858 г.

длилась четыре года. Часы эти должны проработать без смены до конца XXII в.

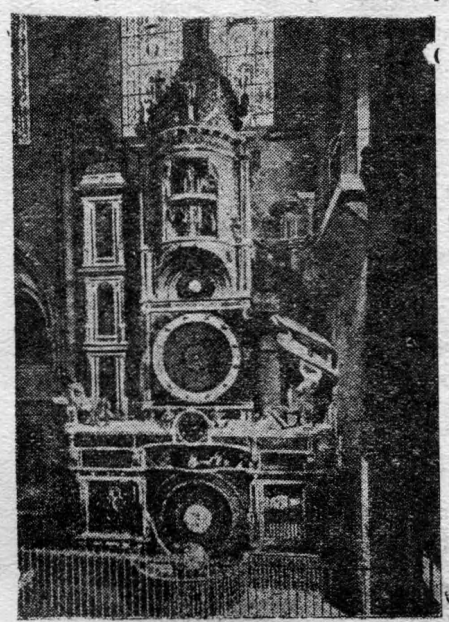
25 июня 1884 г. пятьдесят лет назад немец Эрнст Кертинг получил патент на производство металлических труб с помощью калибрового вала.

25 июня 1888 г. американец Левисон получил первый патент на рулонную пленку к фотоаппаратам для производства серии последовательных снимков. Это изобретение сыграло огромную роль в дальнейшем развитии фото- и кинотехники.

27 июня 1877 г. американц У. Е. Сойер получил патент на предложенную им электрическую лампу накаливания с нитью из бумаги или дерева. Помимо этого Сойер



Электрическая лампа Сойера 1877 г.



Страсбургские башенные часы

первый предложил способ параллельного включения ламп в осветительную сеть. Через два года англичанин Жозеф Суен изготовил электрическую лампу с нитью из обугленного сырого волокна. Еще через полгода запатентовал свою лампу Эдисон, добившись лучших успехов с нитью накаливания из обработанного им растительного волокна.

30 июня 1804 г. академик Захаров совершил первый воздушный полет в России с научной целью. Академик Захаров установил, что на большой высоте наэлектризованные тела и магнитная стрелка ведут себя так же, как и на земле. Спустившись в нижние слои атмосферы, акад. Захаров начал говорить в рупор, направленный перпендикулярно к земле: голос возвращался, ничуть не ослабив своего напряжения.

Продолжается подписка на журнал

„Техника молодежи“

Производственно-технический и научный журнал

Орган ЦК ВЛКСМ

под редакцией

А. Александрова, Н. Бухарина, М. Каплуна, Я. Когана, З. Коссаковского, Е. Лихтенштейна, И. Пронина, М. Черненко

2-й год издания

12 номеров в год

Условия подписки:

на год — 7 р. 20 к.

на 6 мес. — 3 р. 60 к.

на 3 мес. — 1 р. 80 к.

Подписную плату переводите по почте или перечисляйте на тек. счет ОНТИ в Моск. обл. конторе Госбанка № 3678, а заявку (с указанием номера перечисления или даты перевода) направляйте по адресу: Москва, Гоголевский бульв., 27, Главной конторе периодических изданий ОНТИ „Техпериодика“. В переводе и авизо банка просьба указать дату заявки.

Подписка принимается также в отделениях и магазинах ОНТИ и Когиза и во всех почтовых отделениях.

Черный дым из трубы

Многие художники, рисуя заводские пейзажи, часто изображают, как из труб валит густыми клубами черный дым. К сожалению, так это в действительности иногда и бывает. Но это вовсе не значит, что так оно должно быть.

Художники и не подозревают, что подобной картиной они увековечивают улику плохой работы кочегара.

Что такое густой черный дым?— Это клубы сажи, — мельчайших пылинок несгоревшего углерода. Это — топливо, буквально выброшенное на ветер.

Главной составной частью всякого топлива является углерод. В антраците его находится до 95 проц., в каменном угле от 75 до 93 проц., в буром—68 проц., в дровах и торфе — около 50 проц., в нефти—85 проц.

При полном доступе воздуха углерод сгорает в угольный ангидрид (углекислый газ), при неполном доступе воздуха — в окись углерода, способную к дальнейшему сгоранию. При этом окись углерода превращается в угольный ангидрид. Оба эти газа бесцветны.

При еще меньшем доступе воздуха или при охлаждении топки, часть углерода вовсе не сгорает и уносится вместе с газами тягой печной трубы в атмосферу. Вот эта-то неиспользованная часть топлива и образует густой черный дым, излюбленный некоторыми живописцами.

Как следует сжигать топливо на колосниковых решетках паровозов, станционных котлов и печей, чтобы уменьшить насколько возможно его потерю, чтобы сделать дым, выходящим из трубы, почти невидимым?

Вопросы занимательной химии

1

Что такое горение?

2

Можно ли считать, что, чем пламя ярче, тем оно горячее?

3

Правы ли говорящие: „Здесь пахнет угаром?“

4

Какой сильный яд находится в воздухе жилых помещений?

5

Почему курение вредно помимо отравления никотином?

6

Как спасти угоревшего?

Топливо при горении дает максимум тепла лишь в том случае, если весь содержащийся в нем углерод сгорает в угольный ангидрид, т. е. при достаточном доступе воздуха. Поэтому задача кочегара заключается прежде всего в том, чтобы заброшенный в топку уголь не препятствовал бы свободному доступу воздуха.

Если куски угля крупные (больше 75 мм), их надо перед забрасыванием в печь разбить.

Уголь надо кидать на то место решетки, где слой его тоньше и пламя ярче. Забрасывать уголь надо небольшими порциями через небольшие промежутки времени. Кидать сразу в топку более пяти лопат не следует, а лучше бросать 2—3, если же больше, то не на одно и то же место решетки.

Если закинуть на решетку сразу много угля, он полностью не сгорит, часть его провалится в поддувало, часть унесется в виде сажи в дымоход. Помимо этого толстый слой угля на решетке плохо пропускает воздух. Поэтому воздух направляется в те места, где слой угля тоньше. Стенки топки при этом частично охлаждаются, давление пара в котле падает.

Необходимо следить, чтобы уголь все время лежал на решетке ровным слоем. Это важнейшее условие полного использования топлива.

Однако и при вполне правильной работе кочегара не может быть достигнуто полное сгорание топлива, так как открывание топочных дверец охлаждает воздух в топке. Правильное и максимальное сожжение топлива достигается только в современных механизированных топках.

В. РЮМИН

Вы не получаете номера „Техники молодежи“?
Доставка журнала сильно задерживается?
Не все товарищи получают номера по коллективной подписке?

— Во всех случаях немедленно обращайтесь с письменной жалобой по адресу: Москва, Гоголевский бульвар, 27, „ТЕХПЕРИОДИКА“ т. Гольдгамеру.
В жалобе указывайте номер подписной квитанции, количество экземпляров (при коллективной подписке) и точный адрес, по которому должен высылаться журнал

Все ли верно у Жюль Верна?

В приведенном рассказе (см. «ТМ» № 5) есть явные несоответствия по двум вопросам.

1. В самом начале при описании взлета сказано: что **«шар медленно пошел вверх».** А когда в корзину вскочил пассажир, что увеличило нагрузку на 65—75 кг, аэростат все же не опустился. Значит его сплавная сила (т. е. тяга вверх) была с самого начала более 65—75 кг. В таком случае **начальный подъем не мог быть медленным.**

2. Пассажир, вскочив в корзину, сразу выбросил два мешка с балластом. Это увеличило сплавную силу аэростата примерно на 30—35 кг, что должно было вызвать **неуклонный подъем с определенной скоростью непосредственно до самой зоны выполнения баллона.**

Подсчитать эту зону очень нетрудно, зная основной физический закон о газах Бойля-Мариотта: произведение объема газа на его давление есть величина постоянная.

Если у земли при нормальном давлении в 760 мм ртутного столба газ занимал в оболочке шара $^3/_4$ ее полного объема, то расширение этого газа до 100-процентного выполнения должно произойти при давлении, равном 760 мм$\times$ $\times{}^3/_4$, т. е. при давлении в 570 мм (давление это одинаково относится как к газу внутри баллона, так и к наружной атмосфере). Из таблицы, приведенной в прошлом номере, видно, что давление в 570 мм должно быть на высоте 2 000—2 500 м. Значит **описываемый аэростат должен был неуклонно и безостановочно подниматься до высоты не ниже 2 тыс. м, даже если бы его нагрузка оставалась неизменной.**

Между тем в рассказе говорится, что после двух новых выбрасываний балласта (каждый раз по 30—35 кг), перед достижением высоты в 800 м и в 1 200 м аэростат в обоих случаях останавливался.

В описанных условиях никакой приостановки подъема до критической высоты между 2 и 2,5 тыс. м быть не могло. Наоборот, **отдача балласта в этой стадии полета должна неизбежно увеличивать каждый раз скорость подъема аэростата.**

Эту цифровую прикидку мы делаем, допустив равенство температур подъемного газа в баллоне и наружной атмосфере. Указание в тексте о нагреве солнечными лучами газа в оболочке должно было вызвать еще большее увеличение скорости подъема. При этом критическая высота выполнения баллона должна быть все же выше 1 200 м.

Ответы на вопросы занимательной физики, помещенные в № 5

1, Мощность горящей папиросы

В течение 300 сек. горения папироса развивает 3 000$\times$0,6=1 800 малых калорий.

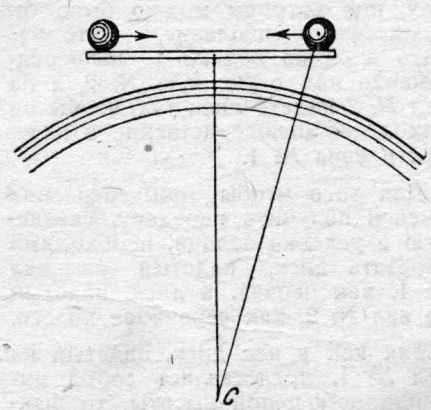
В одну секунду развивается 1 800 : 300=6 малых калорий.

Одна малая калория равна 4,2 джоуля. Следовательно мощность горящей папиросы равна 6$\times$4,2=25,2 ватта.

2. Стрельба по воде

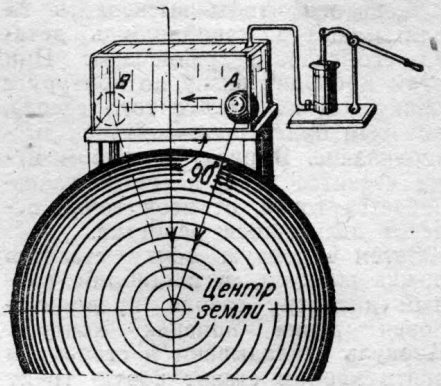
Описываемое в задаче явление объясняется слабой сжимаемостью и кроме того абсолютной упругостью жидкостей. Пуля проникает в воду так быстро, что уровень жидкости не успевает подняться. Вода поэтому должна мгновенно сжаться на величину объема пули. Возникающее при этом сильнейшее давление разносит стенки ящика и распыляет воду.

Простой расчет дает представление о величине этого давления. В ящике заключается 20$\times$10$\times$10= = 2 000 см^3 воды. Объем пули равен примерно 1 см^3, следовательно вода должна сжаться на 1/2 000, или на 0,0005 своего объема. Под давлением в одну атмосферу вода сжимается на 0,00005, т. е. в 10 раз меньше. Поэтому уменьшение объема жидкости в ящике должно сопровождаться возрастанием ее давления до 10 ат: таково примерно рабочее давление в цилиндре паровой машины. Легко вычислить, что каждая стенка и дно ящика будут подвержены при этом давлению в 1—2 тонны!



3. На краю стола

Если плоскость стола перпендикулярна к отвесной линии, проходящей через ее середину (см. рисунок), то края стола расположены над землей очевидно выше, чем середина. При отсутствии трения шар должен поэтому скатиться с



края стола к его середине. Здесь однако он не может остановиться — накопленная кинетическая энергия увлечет его далее до точки стола, находящейся на одном уровне с начальной, — т. е. до противоположного края. Оттуда шар снова откатится в первоначальное положение и т. д. Короче говоря, при отсутствии трения о плоскость стола и сопротивления воздуха, шар, положенный на край идеально плоского стола, двигался бы бесконечно.

Основываясь на этом принципе, один американец предложил осуществить вечное движение. Он поместил на столе шар и накрыл его стеклянной коробкой, из которой затем выкачал воздух. Это устраняло сопротивление воздуха движению шара. Проект его по идее совершенно правилен и осуществил бы вечное движение, если бы возможно было избавиться и от трения шара о плоскость стола. Впрочем то же самое мы получили бы, если бы взяли какой-нибудь грузик, качающийся на нити: при отсутствии трения в точке привеса (и сопротивления воздуха) такой груз должен качаться вечно. Производить работу подобные приспособления однако не способны. Это вечные движения, но не вечные двигатели.

4. Почему снег белый

Снег имеет белый цвет по той причине, по какой белым кажется толченое стекло и вообще всякие измельченные вещества. Растолките лед в ступке или наскребите его ножом, — у вас получится порошок белого цвета. Объясняется это тем, что лучи света, проникая в мелкие кусочки прозрачного льда, не проходят через них, а отражаются на границах льдинок и воздуха в различные стороны (полное внутреннее отражение). Поверхность же, беспорядочно рассеивающая во все стороны падающие на нее лучи, воспринимается глазом как белая.

Трибуна Технического Творчества

ЦИРКУЛЬ-КЕРН ЮДОВИЧА

Для того чтобы высверлить из плиты контур какой-нибудь детали, его сначала размечают. При этом проводят ризку по контуру с припуском на радиус того сверла, которым будет производиться высверливание. В ризку в любом месте ставится керн, которым накернивается точка, от этой точки ведется дальнейшая разметка.

Затем в первую точку ставится ножка циркуля, и раствором, равным диаметру сверла, проводится новая ризка поперек контура. Циркуль откладывают в сторону и опять керном ставят новую точку на пересечении ризок. Потом циркулем с тем же раствором проводят еще одну поперечную ризку и т. д. по всему контуру.

При разметке больших деталей на такое накернивание тратится много времени.

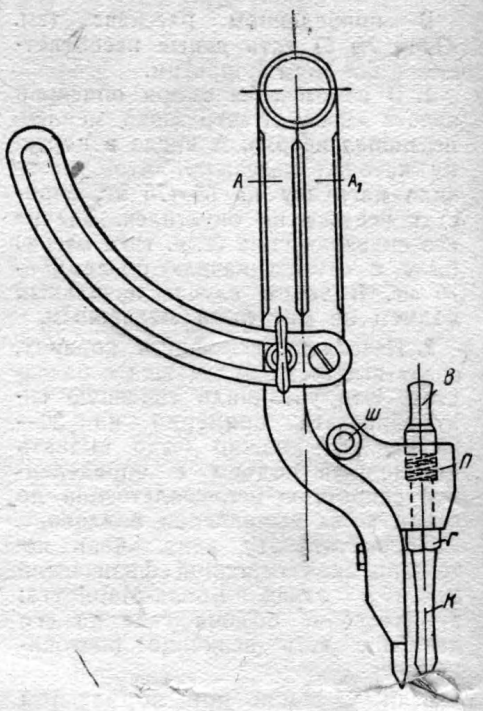
Если бы мы попробовали использовать обыкновенный циркуль для накернивания точек, то от удара ручником по головке циркуля последний терял бы после каждого удара точность развода ножек. Кроме того ножки обыкновенного циркуля очень скоро бы погнулись и затупились, а головка циркуля после первых же ударов была бы изуродована и потеряла бы свою точность.

Для правильной рассверловки керн надо ставить обязательно вертикально. Ножки же обычного циркуля дадут при накернивании косые кернышки, а это может вызвать поломку сверла.

Тов. Ю. Юдович, слесарь автозавода им. Сталина, изобрел циркуль-керн, дающий возможность одним и тем же инструментом наносить поперечные ризки на контур и накернивать точки.

Как видно из рисунка, циркуль-керн представляет собой обыкновенный слесарный циркуль, у которого нижняя часть ножки *А* представляет собой державку для небольшого керна. Керн *К* вставляется в гнездо ножки *А*, причем в расширенной верхней части гнезда заложена тугая пружина *П*, как это показано на чертеже. Керн затягивается в гнезде нижней гайкой *Г*. Выступающая сверху головка керна *В* предназначена для ударов по ней ручником. Центровая ножка *А* изогнута для того, чтобы можно было наносить ризки при рассверливании мелкими сверлами.

Для работы с более широким раствором, чтобы сохранить вертикальность керна, в изгиб ножки



ставится дополнительный шарнир *Ш*.

Предлагаем читателям придумать лучший вариант циркуля-керна, сохранив правильную идею т. Юдовича.

Ответы на задачи „Т. Т. Т.", помещенные в № 1

Задача № 1. Автор В. Городецкий

Для того чтобы скорости движения обоих валов находились в отношении 1 : 2, нужно было бы поставить шестерню с отношением диаметров 1 : 2. Тогда за время двух оборотов вала № 1 вал № 2 делал бы только 1 оборот, как это требует условие задачи.

Однако задача усложнена еще другим требованием — использовать 2 одинаковых по размерам, с одинаковыми наружными диаметрами стальных диска; кроме этих дисков ничем другим пользоваться нельзя.

Проставленные на чертеже задачи размеры подсказывают ее решение. Действительно, если мы диски наденем на валы, то при расстоянии между осями валов в 279,5 мм будет совершенно ясно, что у каждого из дисков, имеющих диаметр 289,5 мм, можно использовать для обработки только по 5 мм с каждой стороны.

Очевидно, что вся задача сводится к решению вопроса об обработке дисков. Единственный способ расположения дисков на валах, при котором можно было бы осуществить сцепление, — это надеть диск на вал № 1 непосредственно над осью вала № 2, а на вал № 2 надеть диск так, чтобы он находился непосредственно в плоскости вала № 1.

Для того чтобы при сцеплении дисков получить передачу, указанную в условии задачи, необходимо нарезать диск, надетый на вал № 1, как червяк, а диск, надетый на вал № 2, как червячное колесо.

Так как у нас диск, надетый на вал № 1, представляет собой цилиндр небольшой высоты, то фактически мы будем иметь не червяк в чистом виде (бесконечный винт), а довольно распространенное в Англии цилиндрическое колесо с косыми зубьями.

Верные ответы на задачу № 1 прислали тт. Филин (*Горький*), ***Зонненбург*** (*Минск*) ***и Капустин*** (*Киев*); ***на задачу № 2—тт. Голов*** (*Ростов-на-Дону*), ***Кац*** (*Ленинград*), ***Сидоров*** (*Бобруйск*), ***Савельев*** (*Минск*)

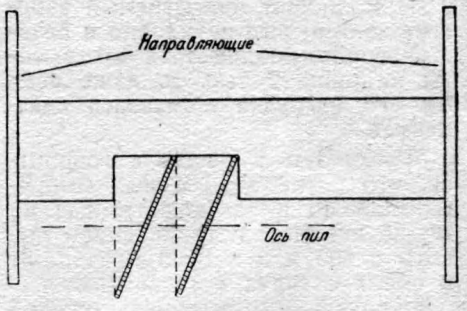


Рис. 1

Задача № 2. Автор Ф. Есаулов

Для того чтобы пилы выбирали паз на деталях без дополнительного скалывания стамеской, необходимо к столу сделать приспособление с направляющей, дающей возможность надвигать деталь перпендикулярно к оси, на которую насажены круглые пилы. Самые же пилы надо посадить на ось под углом, как это показано на чертеже (рис. 1).

Угол посадки на ось нужно подобрать таким образом, чтобы при каждом обороте полная пила проходила через половину ширины выемки.

Эврика!

Июньская серия

1

Драга — что это за машина и в какой промышленности она применяется?

2

Что такое вакуум?

3

Кто впервые выдвинул научную гипотезу о вращении Земли вокруг Солнца?

4

Что такое геодезия?

5

Объясните слово „дредноут“.

6

Что такое лимит?

7

В какой типографии СССР самая мощная ротационная машина?

8

Что называется периметром?

9

Где растет у нас „железное дерево“?

10

Что такое коррозия?

Ответы на майскую серию

1

Желтой меди не существует. Называют же желтой медью латунь — сплав меди с цинком. Из латуни делают дверные ручки, водопроводные краны, различную арматуру и т. п. А медь бывает только красной.

2

Движение ледниковых масс с горных склонов объясняется тем, что нижние ледяные слои под тяжестью всей массы льда тают. Между горной породой и льдом образуется водяной слой, который действует как смазка, уменьшая трение и увеличивая скорость движения льда. По той же причине скользят и коньки по катку.

3

Название «танк» происходит от английского слова «цистерна». Во время переброски своих танков на фронт по железной дороге англичане в целях конспирации называли их цистернами.

4

Автожир — это самолет, у которого на верху фюзеляжа укреплен большой винт. Вращение этого винта позволяет самолету опускаться почти вертикально вниз.

5

Минута — единица времени, минута — одна шестидесятая часть градуса и минута в архитектуре — тридцатая часть какой-либо модели.

6

Моноцикл — спортивная машина, состоящая из одного колеса, внутри которого установлен мотор. За границей на моноциклах проводятся соревнования на продолжительность и скорость езды.

7

Названия «радио» и «радий» происходят от латинского слова «излучение». При радиопередаче мы имеем дело с излучением электромагнитных волн; элемент радий испускает непрерывно три рода лучей: альфа-, бэта- и гамма-лучи.

8

Социалистическое соревнование началось по инициативе златоустовских комсомольцев Урала в апреле 1929 г.

В этом году мы справляли пятую годовщину соцсоревнования.

9

Тягач — это трактор на колесах с пневматическими шинами. Используется для транспортировки прицепных платформ или тележек.

10

Самая большая река в Европе — Волга. Вторая после нее — Дунай.

11

Первый трактор появился в России в 1908 г. К 1914 г. в России было около 200 тракторов, использовавшихся главным образом для военных целей.

12

Гусеничный ход у танков и тракторов увеличивает их проходимость, так как вес машин имеет большую площадь опоры. Помимо этого гусеничный ход увеличивает сцепление машин с землей, поэтому машина менее буксует на сыпучей почве и менее чувствительна к неровностям грунта.

От редакции. Правильные ответы на мартовскую серию „ЭВРИКИ“ прислали: Ю. Гаврилов (Ленинград), Р. Мелков (Горьковский край), А. Савельев (Ленинград).

Редакция сообщает, что все товарищи, присылающие вопросы для „ЭВРИКИ“ должны обязательно прислать и ответы, без этого вопросы печататься не будут.

ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

„Трибуны технического творчества“

Тов. ЭРЕНБУРГУ Н. Н. (Бобруйск, Лесокомбинат, белодеревный цех)

Вы предлагаете надеть на ось несколько дисковых пил с большим разводом и на небольшом расстоянии друг от друга так, чтобы из них составить нечто вроде цилиндрической фрезы, которая выбирала бы полностью все пазы.

Ваше решение верно, но более сложно, чем указанное в ответе. Кроме того оно менее рационально, так как требует большого количества дефицитных дисковых пил.

Отв. редактор **М. Каплун** Зав. редакцией **А. Попова** Оформление **Н. Немчинского**

Уполн. Главлита В—88416 4 печ. л. 1/16 д. 82×110 см. Сдано в набор 23/V 1934 г., подп. к печати 16/VI 1934 г. Тираж 30 000 + 395 экз.

1-я Журнальная типография ОНТИ Наркомтяжпрома СССР, Москва, Денисовский, 30. Заказ 1043.

Цена 60 коп.